

AYT

Matematik

SORU BANKASI

- ::: Abdullah AHMETOĞLU
- ::: Gürhan İÇÖZ
- ::: Bünyamin BAYRAKTUTAR



**VIDEO
ÇÖZÜMLÜ**



ÖSYM Tarzı Yeni Sorular



Kavram Haritaları



Basamaklı Zaman Yönetimi



Hız kesmeden en güzel renklerimizle...

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun,
bu kitabın tamamının ya da bir kısmının,
kitabı yayımlayan yayınevinin önceden
izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi
ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması,
yayımlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-605-7530-01-1
0509-2-18



G. KOORDİNATÖR: Göksu ÇETİN



YAZAR: Abdullah AHMETOĞLU
Gürhan İÇÖZ
Bünyamin BAYRAKTUTAR



EDİTÖR: Safiye ŞAHİN
M. Aykut GÜNDAĞ



DİZGİ: HIZ VE RENK DİZGİ EKİBİ



MATBAA:



www.hizrenk.com



hizrenk@isler.com.tr



[@hizveren](https://www.instagram.com/hizveren)



SUNUŞ

DEĞERLİ ÜNİVERSİTE ADAYLARI,

Üniversiteye giriş sınavları uzun, yorucu ve sabır isteyen bir yolculuktur. HIZ VE RENK YAYINCILIK olarak bu uzun yolculukta sizlerin destekçisi ve rehberi olmayı bir görev bilmekteyiz. Bu anlayışla hazırladığımız soru bankalarımızla üniversite sınavlarına hazırlık aşamasında başarınızı daha yukarılara taşımak ve istediğiniz üniversitelere sizleri ulaştırabilmek temel hedefimizdir.

HIZ VE RENK soru bankaları konu kavratma, pekiştirme ve ÖSYM soru tiplerine adapte olabilmek anlayışı ile oluşturulmuştur. Ayrıca “Basamaklı Zaman Yönetimi”ne göre kurgulanan testler zaman yönetimi konusunda da sizlere önemli bir kazanım sağlayacaktır. Kitabın sonunda, sorularda kullanılan kavramları içeren bir sözlüğe ve kavram haritalarına yer verilmiştir.

Kitabımızdaki “**MAVİ TESTLER**”, ilgili konunun en üst düzeyde kavranmasını amaçlamaktadır. Her ünitenin başında bulunan bu testleri dikkatle çözmeniz ve bu testlerde kaçırdığınız sorulardan hareketle eksiklerinizi tespit ederek konu tekrarı yapmanız, konuyu daha iyi kavramanızı sağlayacaktır.

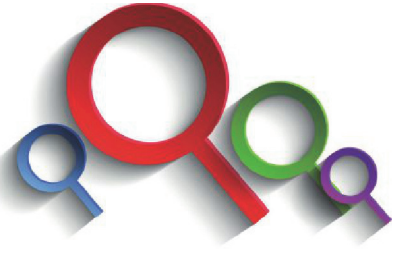
“**KIRMIZI TESTLER**”, konunun pekiştirilmesinde ve öğrenilenlerin kalıcı olmasında önemli rol üstlenmektedir. Bu testler sayesinde bilgileriniz daha da sağlamlaşacaktır.

“**TURUNCU TESTLER**”, ÖSYM sorularına uyum sağlamanızda size rehber olacak testlerdir. Üniversite sınav soruları paralelinde, özgün sorulardan oluşan bu testler ile sınav sorularını daha kolay analiz edebilecek ve üniversite sınavlarına gerçek anlamda hazır olacaksınız.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan MATEMATİK SORU BANKAMIZ, MEB’in müfredat programıyla ve ÖSYM’nin soru tarzlarıyla bire bir uyumludur. Kitabın hazırlanmasında büyük emekleri geçen yazarlarımız Sayın Abdullah AHMETOĞLU, Gürhan İÇÖZ, Bünyamin BAYRAKTUTAR’a; kitaptaki soruları titizlikle inceleyen redakte ekibimizin değerli üyeleri Mustafa CENGİZ, Oğuz ARPACI, Furkan KÜÇÜK’e; editörlerimiz Safiye ŞAHİN, M. Aykut GÜNDAĞ’a; dizgi ve tasarım uzmanımız Özlem BAŞPEHLİVAN’a teşekkür ederiz.

Başarılarınıza renk ve hız katabilmek dileğiyle...

HIZ VE RENK YAYINCILIK



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. ÜNİTE	
Trigonometri	5
2. ÜNİTE	
İkinci Dereceden Fonksiyonlar	57
3. ÜNİTE	
Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri	75
4. ÜNİTE	
Olasılık.....	103
5. ÜNİTE	
Logaritma.....	115
6. ÜNİTE	
Diziler.....	149
7. ÜNİTE	
Limit.....	169
8. ÜNİTE	
Türev	191
9. ÜNİTE	
İntegral.....	237
KAVRAM SÖZLÜĞÜ	269
KAVRAM HARİTASI	272
CEVAP ANAHTARI	283

1. ÜNİTE

TRİGONOMETRİ





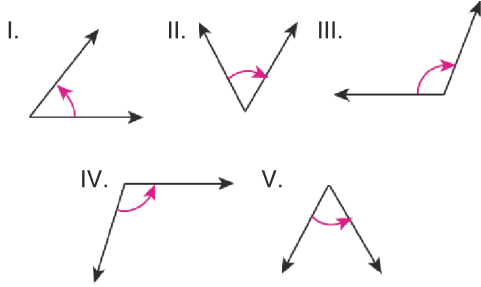
NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1.



Yukarıda verilen açılardan kaç tanesi pozitif yönlüdür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.

$$m(\widehat{A}) = 14^\circ 35'$$

$$m(\widehat{B}) = 36^\circ 36'$$

olduğuna göre, $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B})$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $50^\circ 10'$ B) $50^\circ 11'$
C) $51^\circ 11'$ D) $52^\circ 12'$
E) $53^\circ 10'$

3. Ölçüsü 1260° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 120 B) 180 C) 200 D) 240 E) 300

4. Ölçüsü 90° olan bir açının radyan türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2π B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π

5. $K\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, a\right)$ noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, a nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 1

6. $\frac{2\pi}{3}$ radyan kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 120 D) 180 E) 240

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7

1. ÜNİTE

TRİGONOMETRİ

7. Ölçüsü -1040° olan bir açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 0 B) 40 C) 180 D) 240 E) 320

8. Ölçüsü $\frac{12\pi}{5}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) π B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{5}$ E) $\frac{2\pi}{5}$

9.

$$\sin 30^\circ = x, \cos 90^\circ = y, \tan 45^\circ = z$$

olduğuna göre, (x, y, z) üçlüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{1}{2}, 1, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
 C) $(1, 0, 1)$ D) $\left(\frac{1}{2}, 0, 1\right)$
 E) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 1, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

10.

$$A = 3\sin x - 2$$

olduğuna göre, A'nın alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.

$$\frac{\sin x + \cos x}{2\cos x - \sin x} = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{12}$

12.

$$\tan x + \cot x = 4$$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 10 D) 14 E) 16



1.

$$m(\widehat{A}) = 27^\circ 26'$$

$$m(\widehat{B}) = 16^\circ 50'$$

olduğuna göre, $\frac{\widehat{A}}{2} + \widehat{B}$ açısının ölçüsü aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $26^\circ 18'$ B) $27^\circ 17'$
C) $30^\circ 33'$ D) $38^\circ 17'$
E) $39^\circ 16'$

2. Ölçüsü $673'$ olan bir açı kaç derece, kaç dakika-
dır?

- A) $11^\circ 13'$ B) $10^\circ 17'$
C) $7^\circ 20'$ D) $10^\circ 19'$
E) $9^\circ 11'$

3. Ölçüsü -1962° olan açının esas ölçüsü kaç dere-
cedir?

- A) 162 B) 168 C) 182 D) 192 E) 198

4.

$K\left(\frac{1}{2}, m\right)$ noktası birim çember üzerindedir.

Buna göre, m nin alabileceği değerlerin oranı
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) -1 C) 1 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5.

Aşağıdaki tabloda bazı açıların esas ölçüleri veril-
miştir.

	Açı	Esas Ölçü
I.	390°	30°
II.	3π	π
III.	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$
IV.	$-\frac{13\pi}{5}$	$\frac{3\pi}{5}$
V.	$\frac{36\pi}{5}$	$\frac{6\pi}{5}$

Buna göre, tabloda verilen esas ölçülerden han-
gileri doğrudur?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, II, III ve IV
D) I, II, III ve V E) I, II, III, IV ve V

6.

$$A = 3\sin(x - 45^\circ) + 2$$

olduğuna göre, A nın alabileceği en küçük değer
kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

7.

$$\frac{4 \sin^2 \frac{\pi}{8} + 4 \cos^2 \frac{\pi}{8}}{3 - \tan \frac{\pi}{3} \cdot \cot \frac{\pi}{3}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) 2

8. $\sin 35^\circ = a$ ve $\tan 20^\circ = b$ olduğuna göre,

$$\frac{\cos 55^\circ + \sin 145^\circ}{\tan 430^\circ + \tan 70^\circ}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $a + b$ C) $a \cdot b$
D) $\frac{a}{b}$ E) $\frac{2a}{b}$

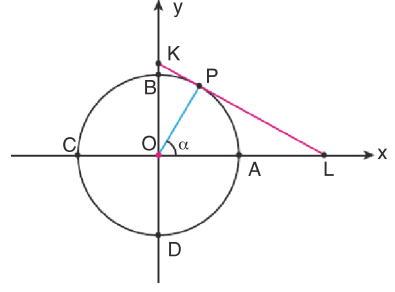
9.

$$\sin 10^\circ = m$$

olduğuna göre, $\cos 100^\circ$ nin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-m$ B) $-\sqrt{1-m^2}$ C) 1
D) $\sqrt{1-m^2}$ E) m

10.



Yukarıda birim çembere P noktasında teğet olan bir doğru çizilmiştir.

Buna göre, IOL uzunluğu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin \alpha + \cos \alpha$ B) $\cot \alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $\operatorname{cosec} \alpha$ E) $\sec \alpha$

11. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,
 $\cos x = \frac{1}{2}$ olduğuna göre, $\sin x$ kaçtır?

- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) -1 C) 1
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12.

$$\tan 21^\circ \cdot \tan 111^\circ + \sin 2160^\circ + \sin 270^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1



14 DK

1.

$$m(\widehat{A}) = 29^\circ 10'$$

$$m(\widehat{B}) = 15^\circ 12'$$

olduğuna göre, $m(\widehat{A}) - m(\widehat{B})$ farkının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $14^\circ 01'$

B) $14^\circ 54'$

C) $14^\circ 55'$

D) $13^\circ 01'$

E) $13^\circ 58'$

2.

$\frac{2\pi}{5} + \frac{\pi}{2}$ toplamının derece türünden eşiti kaçtır?

A) 168

B) 162

C) 158

D) 152

E) 144

3.

240° lik açının radyan türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2\pi}{5}$

B) $\frac{4\pi}{3}$

C) $\frac{\pi}{3}$

D) $\frac{\pi}{5}$

E) $\frac{\pi}{2}$

4.

$$\sin 60^\circ + \sin 30^\circ - \cos 30^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $-\frac{1}{2}$

C) 0

D) $\frac{1}{2}$

E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5.

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\sin 0^\circ = 0$

B) $\cos 90^\circ = 0$

C) $\tan 180^\circ = 0$

D) $\sin 270^\circ = 0$

E) $\cos 180^\circ = -1$

6.

$$\sin 60^\circ - \cos 30^\circ$$
$$\tan 135^\circ + \sin 180^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0

B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C) 1

D) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

7.

$$\sin^2 56^\circ + \cos^2 56^\circ + \tan 24^\circ \cdot \cot 24^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

8.

$$\sin x - \cos x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\sin x \cdot \cos x$ çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{25}$ E) $\frac{8}{25}$

9.

$$\frac{1}{1 + \sin \alpha} + \frac{1}{1 - \sin \alpha}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\operatorname{cosec}^2 \alpha$ B) $\sec^2 \alpha$ C) $\tan^2 \alpha$
D) $\cot^2 \alpha$ E) $2\sec^2 \alpha$

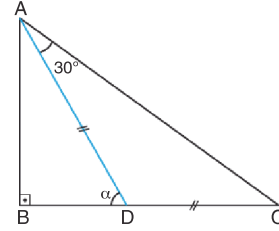
10.

$$(\tan x + \cot x) \cdot \cos x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) $\operatorname{cosec} x$
C) $\sec x$ D) $\sec x + \cos x$
E) $\sin x - \cos x$

11.



ABC üçgen
 $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$
 $|AD| = |DC|$
 $m(\widehat{BDA}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) 1

12.

$$\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $1 - \cos x$ B) $1 + \cos x$ C) $\operatorname{cosec} x$
D) $\sec x$ E) 1



1. Birim çemberde 30° lik açının gördüğü yayın bitim noktası A olduğuna göre, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) (0,1) B) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ C) $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ E) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \sqrt{3}\right)$

2. Birim çember üzerindeki pozitif yönlü $\widehat{KL}$ yayının ölçüsü 310° dir.

Buna göre, $\widehat{KL}$ yayının negatif yönlü açısı kaç derecedir?

A) -40 B) -50 C) -270 D) -290 E) -310

3.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) + \tan(\pi + \alpha)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\tan\alpha$ B) $-\cot\alpha$ C) 1
D) $\cot\alpha$ E) $\tan\alpha$

4.

$$\frac{\tan x + \cot x}{\sec x \cdot \operatorname{cosec} x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) -1 B) 1 C) $\tan x$
D) $\cot x$ E) $\sin x \cdot \cos x$

5.

x bir dar açıdır.

$$\sqrt{1 - \cos x} \cdot \sqrt{1 + \cos x}$$

çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sin x$ B) 1 C) $\tan x$
D) $\cos x$ E) $1 - \sin x$

6.

$$\cos x + \frac{2 \cos^2 x + 3 \sin^2 x}{\cos x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 1 B) $2 - \cot x$ C) $2 + \tan x$
D) $3 \sec x$ E) $3 \operatorname{cosec} x$

7.

$$\sin x \cdot \cos x = \frac{7}{32}$$

olduğuna göre, $\sin x - \cos x$ ifadesinin pozitif değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{4}$

8.

$$\sin 180^\circ + \cos 270^\circ - \tan 135^\circ$$

$$\cos 0^\circ - \sin 30^\circ + \cot 135^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

9. $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$a = \sin \alpha$$

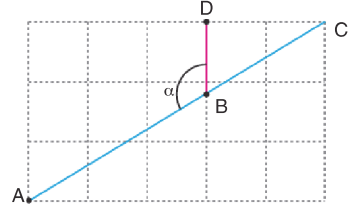
$$b = \cos \alpha$$

$$c = \tan \alpha$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$
 C) $c > a > b$ D) $c > b > a$
 E) $b > c > a$

10.



Yukarıdaki şekil 15 özdeş birim kareden oluşmuştur.

A, B ve C doğrusal ve $m(\widehat{DBA}) = \alpha$ dir.

Yukarıda verilenlere göre, $\cot \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

11. ABC üçgeninde,

$$\cos^2\left(\frac{A}{2}\right) + \cos^2\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) $\sin^2 A$
 D) $\tan^2 A$ E) $2\cos^2 A$

12.

$$f(x) = 8 - 3\tan^3\left(\frac{10-x}{3}\right)$$

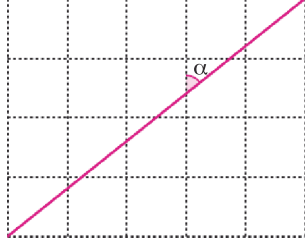
fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) π D) 3π E) 6π



14 DK

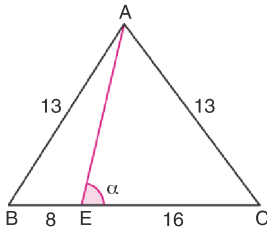
1. Aşağıda özdeş birim karelerden oluşan şekil verilmiştir.



Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) 2

2.

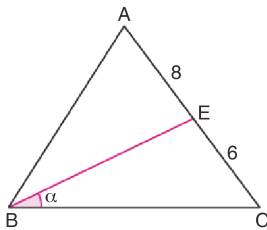


ABC ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC| = 13$ birim
 $|BE| = 8$ birim
 $|EC| = 16$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{AEC})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{8}{\sqrt{13}}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

3.

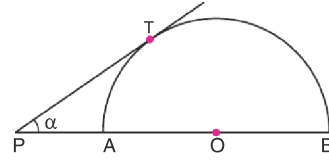


ABC eşkenar üçgen
 $m(\widehat{EBC}) = \alpha$
 $|AE| = 8$ birim
 $|EC| = 6$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{3\sqrt{3}}{11}$ B) $\frac{3\sqrt{6}}{11}$ C) $\frac{9}{11}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{4}{5}$

4.

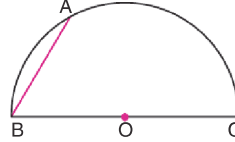


O yarım çemberin
 merkezi
 $[PT, \text{çemberin}$
 teğeti
 $3 \cdot |AP| = 2 \cdot |BO|$
 $m(\widehat{BPT}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

5.

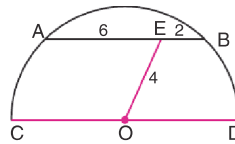


O yarım çemberin merkezi
 $|AB| = 6$ birim
 $|OC| = 4$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\cos(\widehat{ABC})$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6.



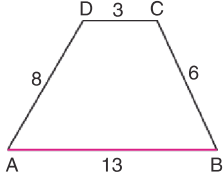
O yarım çemberin merkezi
 $|AE| = 6$ birim
 $|BE| = 2$ birim
 $|OE| = 4$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{AEO})$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ E) 2

HIZ VE RENK

7.

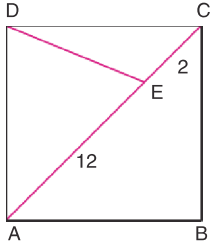


ABCD yamuk
 $[AB] \parallel [DC]$
 $|AD| = 8$ birim
 $|BC| = 6$ birim
 $|DC| = 3$ birim
 $|AB| = 13$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{A})$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{\sqrt{89}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{89}}{5}$

8.



ABCD kare
 $|AE| = 12$ birim
 $|EC| = 2$ birim

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{DEA})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{6}{7}$

9. Aşağıdakilerden hangisi $\sin 20^\circ$ ye eşittir?

- A) $\sin(-20^\circ)$ B) $\sin 200^\circ$ C) $\sin 160^\circ$
D) $\sin 340^\circ$ E) $\cos 250^\circ$

10. $\sin 9^\circ = k$ olduğuna göre,

$$\frac{\sin 189^\circ + \sin 351^\circ}{\sin 99^\circ}$$

ifadesinin k türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{k+1}{k}$ B) $\sqrt{1-k}$ C) $\frac{\sqrt{1+k}}{\sqrt{1-k}}$
D) $\frac{-2\sqrt{1-k}}{k+1}$ E) $\frac{-2k}{\sqrt{1-k^2}}$

11.

$$x + y = \frac{\pi}{4} \text{ ve } \tan x = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, $\sin(5x + 4y)$ kaçtır?

- A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

12. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere;

$$\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin(3\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) $\tan \alpha$ D) $\cot \alpha$ E) 1



1. Aşağıdakilerden hangisi $\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ ifadesine eşit değildir?

- A) $\cot x$ B) $-\cot(-x)$ C) $\cot(\pi + x)$
D) $\tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$ E) $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

2.

$$x + y = \frac{\pi}{4}$$

olduğuna göre, $\cos(2x + y)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\cos(x + y)$ B) $\sin(-y)$ C) $\sin 2y$
D) $\cos y$ E) $\sin(\pi - y)$

3.

$$\arctan(1) + \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3\pi}{4}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{18}$ D) $\frac{\pi}{12}$ E) $\frac{\pi}{6}$

4.

$$\sin\left(\arccos\left(-\frac{8}{17}\right)\right)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

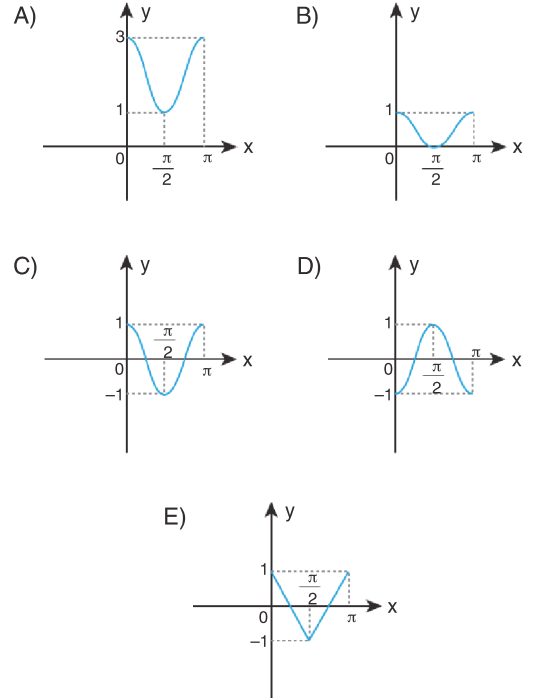
- A) $-\frac{15}{17}$ B) $-\frac{8}{15}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{15}{17}$ E) $\frac{8}{17}$

5.

$0 \leq x \leq \pi$ olmak üzere,

$$y = 2\cos^2 x - 1$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6.

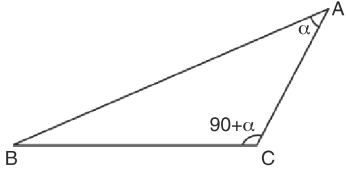
Bir ABC üçgeninde,

$$m(\hat{A}) = 55^\circ \text{ ve } |BC| = 4 \text{ birim}$$

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2\operatorname{cosec} 55^\circ$ B) $4\operatorname{cosec} 55^\circ$ C) $2\sin 55^\circ$
D) $4\sin 55^\circ$ E) 4

7.



ABC üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$
 $m(\widehat{ACB}) = 90 + \alpha$
 $\frac{|BC|}{|AB|} = \frac{3}{4}$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

8. ABC üçgeninin kenarları arasında

$$a^2 = b^2 + c^2 - bc$$

bağıntısı bulunmaktadır.

Buna göre, $m(\widehat{A})$ kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{5}$

9. Bir ABC üçgeninde

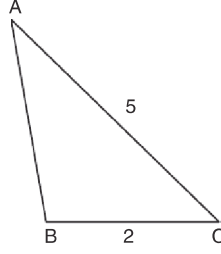
$$\angle(\widehat{ABC}) = 18 \text{ birim}$$

$$\sin \widehat{A} + \sin \widehat{B} = 5 \cdot \sin \widehat{C}$$

olduğuna göre, $|AB|$ kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.

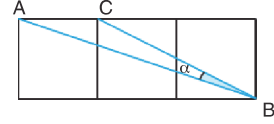


ABC üçgen
 $m(\widehat{B}) = 90 + m(\widehat{A})$
 $|AC| = 5 \text{ cm}$
 $|BC| = 2 \text{ cm}$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{A})$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{5}{2}$

11.



Yukarıdaki şekil 3 özdeş birim kareden oluşmuştur.

$$m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{9}$

12.

$$3 \sin x = \sec y$$

$$2 \sin y = \sec x$$

olduğuna göre, $\sin(x + y)$ kaçtır?

- A) -1 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 1



1.

$$a = \sin 140^\circ$$

$$b = \cos 210^\circ$$

$$c = \tan 260^\circ$$

olduğuna göre a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, - B) +, -, + C) -, -, -
D) -, +, - E) +, +, +

2.

Aşağıdakilerden hangisi $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ ya eşit değildir?

- A) $\sin(\pi + \alpha)$ B) $\sin(2\pi + \alpha)$
C) $\sin \alpha$ D) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$
E) $-\sin(-\alpha)$

3.

Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$
B) $\cos \alpha = \cos(-\alpha)$
C) $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$
D) $\tan \alpha = \tan(180^\circ + \alpha)$
E) $\sin(-\alpha) = \sin \alpha$

4.

$$a = \sin 12^\circ, b = \sin 36^\circ \text{ ve } c = \sin 79^\circ$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c$ B) $b < c < a$
C) $b < a < c$ D) $c < a < b$
E) $c < b < a$

5.

$$f(x) = 3 \cdot \sin^2(4x + 5)$$

fonksiyonunun esas periyodu kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) π

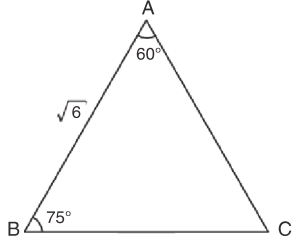
6.

$$\arcsin \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

7.



ABC üçgeninde verilenlere göre, |BC| kaç birimdir?

- A) $\sqrt{2}$ B) 3 C) $\sqrt{6}$ D) 6 E) $2\sqrt{3}$

8. ABC üçgeninde $m(\hat{A}) = 60^\circ$, $b = 4$ cm ve $c = 6$ cm olduğuna göre, a kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{7}$
D) $3\sqrt{5}$ E) 8

9.

$$\frac{\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ - \sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \cos 50^\circ + \sin 50^\circ \cdot \cos 10^\circ}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) 1

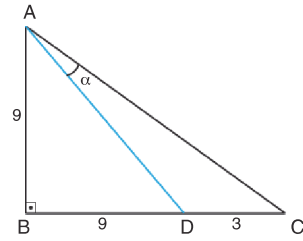
10.

$$\tan x = 2 \text{ ve } \tan y = 3$$

olduğuna göre, $\tan(x - y)$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{7}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{7}$

11.



Yukarıdaki verilere göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ C) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$
D) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12.

$$\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos 4x$ B) $\sin 4x$ C) $\cos 2x$
D) $4\sin 2x$ E) $4\cos 2x$

HIZ VE RENK



14 DK

1. $\sin x = \frac{1}{3}$ olduğuna göre,

- I. $\cos x$
- II. $\sin 2x$
- III. $\tan 2x$
- IV. $\cos 2x$

İfadelerinden hangilerinin sonucu bir rasyonel sayıya eşittir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) Yalnız IV
- D) I ve IV
- E) III ve IV

2. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$\sqrt{1 - \cos 2x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2} \sin x$
- B) $\sqrt{2} \cos x$
- C) $1 + \cos x$
- D) $1 - \cos x$
- E) $\tan x$

3.

$$\frac{\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ}{\cos 50^\circ}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 4
- B) 2
- C) 1
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{1}{4}$

4.

$$\cos^4 \frac{\pi}{12} - \sin^4 \frac{\pi}{12}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
- D) $2\sqrt{7}$
- E) $3\sqrt{5}$

5.

$$\sin 70^\circ \cdot \sin 50^\circ - \cos 70^\circ \cdot \cos 50^\circ$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C) 1
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6.

$$\tan 10^\circ = a$$

olduğuna göre, $\cot 70^\circ$ nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1-a^2}{2a}$
- B) $\frac{2a}{1-a^2}$
- C) a
- D) $\frac{2a}{a^2-1}$
- E) $\frac{a^2-1}{2a}$

7.

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{5}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$
 D) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$

8.

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.

$$\sin 2x = \cos 3x$$

denklemini $\left(0, \frac{\pi}{2}\right]$ aralığında sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{3\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{2}$
 D) $\frac{6\pi}{5}$ E) $\frac{5\pi}{2}$

10.

$$\sin^2 x - 6\sin x + 5 = 0$$

denkleminin $0 \leq x \leq 2\pi$ aralığında kaç farklı gerçel kökü vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11.

$$\sin 2x + \cos 2x \cdot \cot 80^\circ = 1$$

denklemini sağlayan x dar açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 80° B) 45° C) 40° D) 25° E) 0°

12.

$$\cos(2x + 40^\circ) = \sin(30^\circ - x)$$

olduğuna göre, $[0, 2\pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

HIZ
VE
RENK



1.

$$\cos\left(\arcsin\frac{3}{5} + \operatorname{arccot}\frac{5}{12}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{16}{65}$ B) $\frac{13}{21}$ C) $\frac{54}{65}$
D) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}-1}{5}$

2.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $\cos 2x$ kaçtır?

- A) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{\sqrt{17}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{17}}{9}$

3. $\sin 48^\circ = x$ olmak üzere,

$$\cos 84^\circ \cdot \cos 6^\circ \cdot \cos 12^\circ \cdot \cos 24^\circ$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x$ B) x C) $\frac{x}{8}$ D) $\frac{x}{16}$ E) $\frac{x}{48}$

4.

$$\frac{\cos 54^\circ - \sin 54^\circ}{\cos 18^\circ - \sin 18^\circ}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

5.

$$\frac{1 + \sin 50^\circ}{\cos 70^\circ \cdot \cos 20^\circ}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2\tan 25^\circ$ B) $2\cot 25^\circ$ C) $\tan 20^\circ$
D) $2\cot 20^\circ$ E) $\cot 50^\circ$

6.

$$\frac{\sin 75^\circ \cdot \cos 15^\circ}{\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ E) $\frac{2\sqrt{3}+3}{6}$

7.

$$\frac{\tan 10^\circ + \tan 50^\circ}{1 - \cot 80^\circ \cdot \cot 40^\circ} = \cot x$$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ E) $\sqrt{3}$

8.

$$\sin x \cdot \cos y = \frac{3}{5}$$

$$\sin y \cdot \cos x = \frac{2}{5}$$

olmak üzere, $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 1 E) 5

9.

$$\sin^4 15^\circ + \cos^4 15^\circ$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{3}{2}$

10.

$$\sin 2x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

11.

$$\frac{\sin 100^\circ}{1 - \cos 100^\circ}$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) $\cot 50^\circ$
D) $\frac{\sin 50^\circ}{\cos 50^\circ + 1}$ E) $\tan 50^\circ$

12.

$$\cos^2(22,5^\circ)$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
D) $\frac{3\sqrt{2}+1}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}+2}{4}$

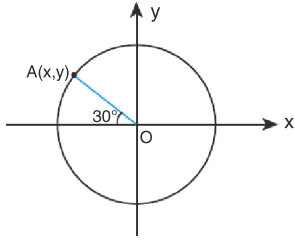
H
I
Z
V
E
R
E
N
K



1. Ölçüsü -3810° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 110 C) 150 D) 210 E) 310

2.



Yukarıdaki şekilde, birim çember üzerindeki A noktası gösterilmiştir.

Buna göre, A noktasının koordinatları aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ B) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
 C) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ D) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
 E) $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

3. Ölçüsü $-\frac{31\pi}{5}$ olan bir açının esas ölçüsü kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{2\pi}{5}$ C) $\frac{4\pi}{5}$ D) $\frac{7\pi}{5}$ E) $\frac{9\pi}{5}$

4.

$$A = 3\sin(45^\circ - 3x) - 1$$

olduğuna göre, A'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5.

$$\tan 45^\circ + \cot 60^\circ$$

$$1 - \tan 30^\circ \cdot \cot 45^\circ$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $2 - \sqrt{3}$ B) $\frac{2 - \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ C) $2 + \sqrt{3}$
 D) $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$ E) 1

6.

$$f(x) = \sin 3x - \cos 2x + \tan x$$

olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{6}\right) + f(\pi)$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2\sqrt{3}-3}{6}$ C) $\frac{3+2\sqrt{3}}{6}$
 D) $\frac{2\sqrt{3}+9}{6}$ E) $\frac{2\sqrt{3}-9}{6}$

7. $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

I. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

II. $\tan x \cdot \cot x = 1$

III. $\sin x = \cos(90 - x)$

İfadelerinden hangileri x in tüm değerleri için daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8.

$$\frac{\sin x + 2 \cos x}{\cos x + \sin x} = \frac{4}{3}$$

olduğuna göre, $\sin x$ aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

9.

$$\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x$ B) $\operatorname{cosec} x$ C) $2 \operatorname{cosec} x$
D) $\sec x$ E) $2 \sec x$

10.

$$x = 2 \sin \alpha$$

$$y = 1 + \cos \alpha$$

olduğuna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\sqrt{4-x^2}}{2} + 1 = y$ B) $\frac{\sqrt{4-x^2}}{2} - 1 = y$
C) $2\sqrt{4-x^2} + 1 = y$ D) $2\sqrt{4-x^2} - 1 = y$
E) $5\sqrt{x^2-4} + 1 = y$

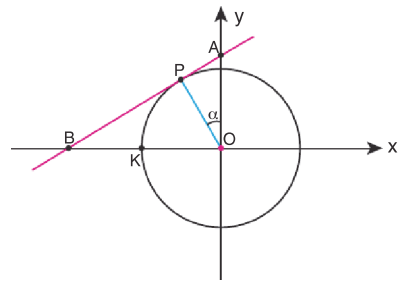
11.

$$\tan 8^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 12^\circ \cdot \dots \cdot \tan 82^\circ$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{5}$

12.



Yukarıda birim çembere P noktasında teğet olan AB doğrusu gösterilmiştir.

Buna göre, IBKI uzunluğu seçeneklerden hangisine eşit olabilir?

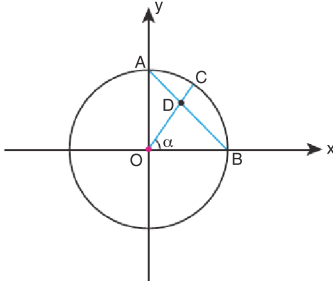
- A) $\operatorname{cosec} \alpha$ B) $\sec \alpha$ C) $1 + \sin \alpha$
D) $\operatorname{cosec} \alpha - 1$ E) $\sec \alpha - 1$

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



18 DK

1.



Yandaki birim çemberde

A, D ve B noktaları doğrusaldır.

 $|AD| = x$ $m(\widehat{COB}) = \alpha$ olduğuna göre, $|AD| = x$ aşağıdaki-lerden hangisidir?

A) $\sqrt{2}(1 - \tan \alpha)$

B) $\cot \alpha$

C) $1 - \cot \alpha$

D) $\sqrt{2}(1 + \tan \alpha)$

E) $\frac{\sqrt{2}}{1 + \tan \alpha}$

2.

 $\frac{7\pi}{4} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$a = \sin x$

$b = \cos x$

$c = \tan x$

$d = \cot x$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $a < b < c < d$

B) $a < c < b < d$

C) $d < c < a < b$

D) $a < d < c < b$

E) $d < a < c < b$

3.

$$\frac{\sin^4 x + \cos^2 x \cdot \sin^2 x}{\cos^2 x - 1}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1

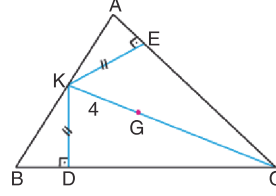
B) 0

C) 1

D) $\sec x$

E) $\operatorname{cosec}^2 x$

4.

ABC üçgeninde
G ağırlık merke-
zidir.

$[KE] \perp [AC]$

$[KD] \perp [BC]$

$|KE| = |KD|$

$|AC| = 15 \text{ cm}$

$|KG| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{BAC})$ kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$

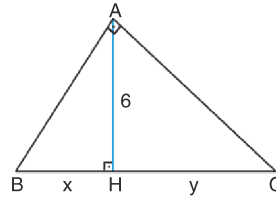
B) $\frac{3}{4}$

C) $\frac{5}{4}$

D) $\frac{4}{3}$

E) $\frac{3}{2}$

5.



ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[AH] \perp [BC]$

$x > y$

$|AH| = 6 \text{ cm}$

$x^2 + y^2 = 97 \text{ cm}^2$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{ABC})$ kaçtır?

A) $\frac{2}{13}$

B) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$

C) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$

D) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

E) $\frac{\sqrt{13}}{9}$

6.

$$\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 180^\circ$$

toplamının sonucu kaçtır?

A) -1

B) 0

C) 1

D) 2

E) 3

7.

$$4\sin^2 x - 9\sin x + 2 = 0$$

olduğuna göre, $\cos 2x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{7}{11}$ E) $\frac{3}{5}$

8. $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cos \alpha + 2\sqrt{2} \sin \alpha = 2 \text{ ve } \cot \beta = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

olduğuna göre, $\cos(\beta - \alpha)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\sqrt{2}$

9. $\sin(x+30^\circ) \cdot \cos(2x-30^\circ) + \sin(30^\circ-2x) \cdot \cos(x+30^\circ)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\sin 3x$ C) $\sin(60^\circ - x)$
D) $\sin(x + 10^\circ)$ E) $\sin(30^\circ + x)$

10.

$$\cos 12^\circ \cdot \cos 24^\circ \cdot \cos 48^\circ \cdot \cos 96^\circ$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $-\frac{1}{16}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\sin 96$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

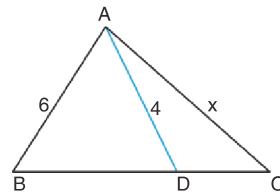
11.

$$3\cos^4 x = -\cos 2x$$

olduğuna göre, $\cot^2 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{3}{8}$

12.



ABC üçgen

$$m(\widehat{ADB}) = 2 \cdot m(\widehat{ABC})$$

$$|AB| = 6 \text{ birim}$$

$$|AD| = 4 \text{ birim}$$

$$|BC| = 8 \text{ birim}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç birimdir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{13}$ D) $6\sqrt{2}$ E) 10



1. $\frac{31\pi}{4}$ radyanlık bir açının birim çemberde karşılık geldiği nokta A dır.

Buna göre, A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ B) $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
C) $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ D) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
E) $\left(1, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

2.

$$A = 3\sin(\alpha + 30^\circ) + 4\cos(\beta - 40^\circ)$$

olduğuna göre, A'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\cos \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}} + \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.

$$\sin^2 30^\circ + \sin^2 31^\circ + \dots + \sin^2 60^\circ$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{31}{2}$ B) 15 C) $\frac{15}{2}$ D) 5 E) 1

5.

$$x = \frac{\pi}{10} \text{ olmak üzere,}$$

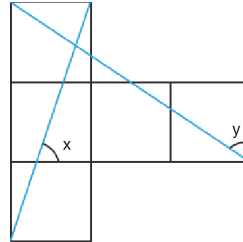
$$\sin^2(3x) + \sin^2(2x)$$

$$\tan 3x \cdot \tan 2x \cdot \tan x$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) $\sin \frac{\pi}{10}$ C) $\tan \frac{\pi}{10}$
D) $\cot \frac{\pi}{10}$ E) $\operatorname{cosec} \frac{\pi}{10}$

6.

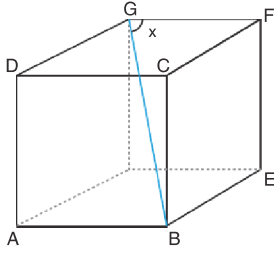


Yukarıdaki şekil özdeş 5 kareden oluşmuştur.

Buna göre, $\tan x \cdot \cot y$ çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\sqrt{6}$ E) 4

7.



Yukarıdaki şekil bir küp ve IBGI cisim köşegenidir.

$m(\widehat{BGF}) = x$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ E) 2

8.

$$\cos 4\pi + \sin \frac{65\pi}{3} + \cot \frac{13\pi}{6}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}-2}{2}$
D) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}+2}{2}$

9.

$$\frac{1-\cos^2 x}{\sin x} + \frac{1-\sin^2 x}{\cos x}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin x - \cos x$ B) $\sin x + \cos x$
C) $\sec x + \csc x$ D) $\tan x$
E) $\cot x$

10.

$$\frac{\cos x}{1-\tan x} + \frac{\sin x}{1-\cot x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x - \cos x$ B) $\sin x + \cos x$ C) $\sec x$
D) $\csc x$ E) $\tan^2 x$

11.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $\sin^3 x - \cos^3 x$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) $-\frac{13}{27}$ B) $\frac{17}{21}$ C) $\frac{1}{9}$
D) $\frac{1}{27}$ E) $\frac{13}{27}$

12. $0 < x < \frac{\pi}{6}$ olmak üzere,

$$a = \sin x$$

$$b = \cos x$$

$$c = \tan x$$

$$d = \cot x$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a < b < c < d$ B) $a < c < b < d$
C) $c < a < d < b$ D) $d < b < a < c$
E) $a < b < d < c$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



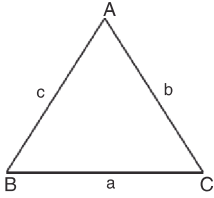
1. Tanımlı olduğu değerler için $x \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\sec \alpha = \frac{x-2}{5}$$

olduğuna göre, x in en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $[7, \infty)$ B) $(7, \infty)$ C) $[-3, 7]$
D) $(-3, 7)$ E) $(-\infty, -3) \cup (7, \infty)$

2.



ABC dar açılı bir üçgendir.

$c \cdot \cos \widehat{B} + b \cdot \cos \widehat{C}$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) a B) $b + c - a$ C) $b + c$
D) c E) 1

3.

$$\sin 1^\circ + \sin 2^\circ + \sin 3^\circ + \dots + \sin 360^\circ$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.

$$\tan\left(\arccos \frac{x}{2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{x^2-1}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{4-x^2}}{x}$
D) $\frac{\sqrt{x^2-4}}{x}$ E) $\frac{x}{2}$

5.

$$\frac{\sin 2x + \sin x}{\cos 2x + \cos x + 1}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\sec x$ C) $\operatorname{cosec} x$
D) $\tan x$ E) $\cot x$

6. $x - y = 45^\circ$ olmak üzere,

$$(\sin x + \sin y)^2 + (\cos x + \cos y)^2$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $2 + \sqrt{2}$
D) $2 - \sqrt{2}$ E) $2 + 2\sqrt{2}$

7.

$$(1 + \sin 3x) \cdot \cot x = 0$$

denklemini sağlayan en küçük iki pozitif x açısının toplamı kaç radyandır?

- A) $\frac{7\pi}{2}$ B) 2π C) π
D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

8.

$$\frac{1 - \cos x}{\sin x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \frac{x}{2}$ B) $\cot \frac{x}{2}$ C) $\sec \frac{x}{2}$
D) $\tan x$ E) $\cot x$

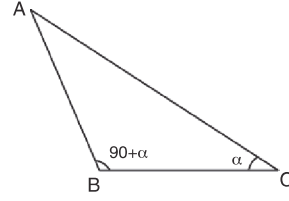
9.

$$\sin^2 x - \cos^2 x = -1$$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

10.



ABC üçgen

$$m(\widehat{ABC}) = 90^\circ + \alpha$$

$$m(\widehat{ACB}) = \alpha \text{ ve}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $\frac{|AC|}{|AB|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

11. $-\frac{\pi}{2} < x < 0$ olmak üzere,

$$f(x) = 3\sin|x| - 2|\sin x|$$

olduğuna göre, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\sin x$ B) $\sin x$ C) $2\sin x$
D) $5\sin x$ E) 0

12. k bir tam sayı olmak üzere,

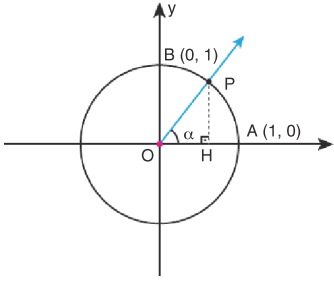
$$m(\widehat{A}) = (4k - 1) \cdot \frac{\pi}{2}$$

olduğuna göre, A açısının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) 0 B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) 4π



1.

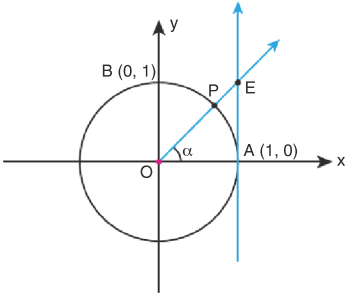


Yanda birim çember verilmiştir.

$m(\widehat{POA}) = \alpha$ olduğuna göre, $|AH|$ uzunluğunun α türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - \sin \alpha$ B) $1 - \cos \alpha$ C) $\tan \alpha$
 D) $\tan \alpha - \cot \alpha$ E) $\sin \alpha - \cos \alpha$

2.

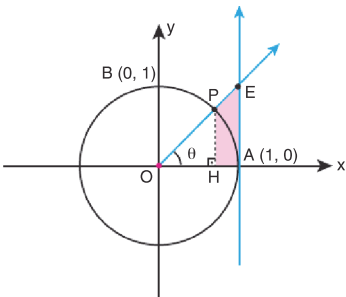


O merkezli birim çember verilmiştir.

$m(\widehat{AOE}) = \alpha$ olduğuna göre, $|EP|$ doğru parçasının α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $\cot \alpha - \cos \alpha$ C) $\sin \alpha$
 D) $\sec \alpha - 1$ E) $\csc \alpha - 1$

3.

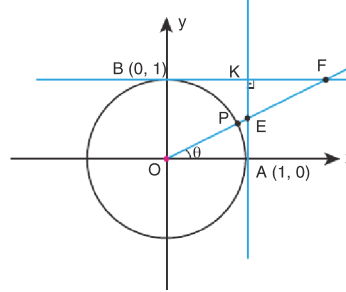


Yanda birim çember verilmiştir.

Yukarıda verilenlere göre AHPE yamuğunun alanının θ türünden eşiti seçeneklerden hangisidir?

- A) $\frac{\tan \theta \cdot \sin^2 \theta}{2}$ B) $\tan \theta \cdot \sin \theta$
 C) $\tan^2 \theta - 1$ D) $\sin \theta - \tan \theta$
 E) $\sin^2 \theta \cdot \tan 2\theta$

4.

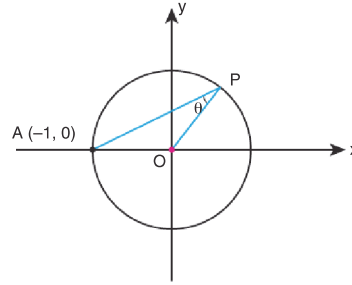


Yanda O merkezli birim çember verilmiştir.

Şekilde verilenlere göre, KEF üçgeninin alanının θ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec 2\theta$ B) $\sec 3\theta$ C) $\cos 2\theta$
 D) $\csc 2\theta - 1$ E) $\tan 2\theta + 1$

5.

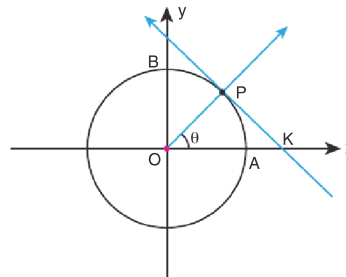


Yanda O merkezli birim çember verilmiştir.

Şekilde verilenlere göre, POA üçgeninin alanının θ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec \theta$ B) $\cos \theta$ C) $1 + \cos \theta$
 D) $\sin \theta \cdot \cos \theta$ E) $\tan \theta$

6.

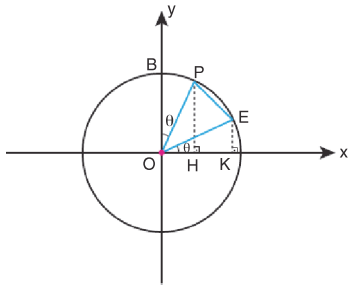


Yanda O merkezli birim çember verilmiştir ve P noktasından çizilen teğet doğrusu K noktasından geçmektedir.

Şekilde verilenlere göre, $|OK|$ doğru parçasının uzunluğunun θ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\csc \theta$ B) $\sec \theta$ C) $\sec 2\theta$
 D) $\tan 2\theta$ E) $\cos \theta$

7.



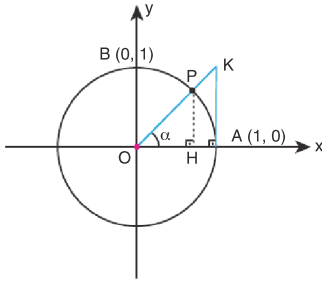
Yanda O merkezli birim çember verilmiştir.

$$m(\widehat{BOP}) = m(\widehat{EOK}) = \theta$$

Şekilde verilenlere göre, PHKE yamuğunun alanının θ türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sec \theta}{2}$ B) $\frac{\operatorname{cosec} 2\theta}{2}$ C) $\frac{\cos 2\theta}{2}$
D) $\sin 2\theta$ E) $\tan \theta$

8.

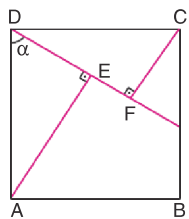


Yanda birim çember verilmiştir.
 $IOHI = IPKI$ dir.

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ C) $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{1+\sqrt{7}}{4}$

9.

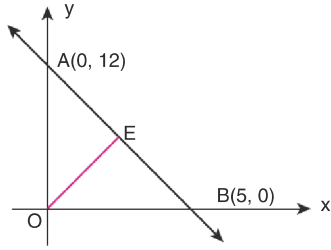


ABCD kare
 $IDEI = IEFI$
 $m(\widehat{ADE}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
D) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

10.

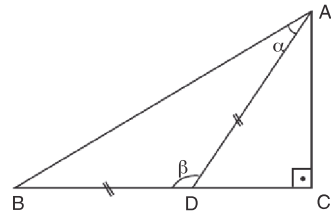


$IAOI = IAEI$
 $m(\widehat{EOB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{3}{2}$

11.



ABC dik üçgen
 $IADI = IBDI$
 $m(\widehat{BAD}) = \alpha$
 $m(\widehat{ADB}) = \beta$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \beta$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{24}{25}$ B) $-\frac{7}{25}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $-\frac{3}{5}$ E) $\frac{7}{25}$

12.

$\frac{\sin 2x}{1 - \sin^2 x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec x$ B) $\cot x$ C) 2 D) $\sin x$ E) $2 \tan x$



18 DK

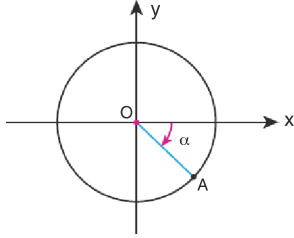
1.

$$A = 3\sin\alpha + 4\cos\alpha$$

olduğuna göre, A'nın alabileceği en büyük değer, en küçük değerden kaç fazladır?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

2.



A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\cos(\pi + \alpha), \sin\alpha)$ B) $(\cos(\pi - \alpha), \sin\alpha)$
 C) $(\cos\alpha, \sin(-\alpha))$ D) $(\sin\alpha, \cos\alpha)$
 E) $(\cos\alpha, \sin\alpha)$

3.

$$\tan x = \sqrt{a} + 5 \text{ ve } \cot x = \sqrt{a} - 5$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 25 E) 26

4.

$$\frac{1 + \cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\operatorname{cosec}x$ B) $2\sec x$ C) 1
 D) $\sec x$ E) $\cot x$

5.

$$\frac{(1 - \cos x) \cdot (1 + \cos x)}{(1 - \sin x) \cdot (1 + \sin x)} - \sec^2 x$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 0 C) 1
 D) $\tan^2 x$ E) $\cot^2 x - 1$

6.

$$\tan x - \cot x = \frac{1}{5}$$

olduğuna göre, $\tan^2 x + \cot^2 x$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{51}}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{25}$
 D) 1 E) $\frac{51}{25}$

7. x bir gerçel sayı olmak üzere,

I. $\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} = 1$

II. $\sin^2 x = (\sin x)^2$

III. $\tan x \cdot \cot x = 1$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8.

$$\tan 4^\circ \cdot \tan 8^\circ \cdot \tan 12^\circ \cdot \dots \cdot \tan 200^\circ$$

Çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{5}$

9.

$$\frac{\cos\left(\frac{21\pi}{2} + x\right) + \sin(8\pi - x)}{\tan(13\pi - x) \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) $2\tan x$

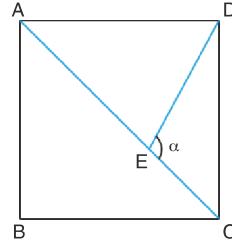
10. $14x = \pi$ olduğuna göre,

$$\frac{\tan x}{\cot 6x} + \frac{\sin 8x}{\sin 6x} - \frac{\cos 5x}{\cos 9x}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

11.



ABCD kare

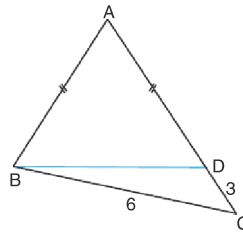
$$3|AE| = 5|EC|$$

A, E ve C doğrusaldır.

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ kaçtır?

- A) $-\sqrt{15}$ B) $-\frac{\sqrt{17}}{17}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{\sqrt{17}}{17}$ E) $\frac{1}{4}$

12.



ABC üçgen

$$|AB| = |AD|$$

$$m(\widehat{BCA}) = \alpha$$

$$m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{CBD})$$

$$|IB| = 6, |ID| = 3$$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{3}{10}$



18 DK

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2 \cos x, & \cos x \geq 0 \\ 0, & \cos x < 0 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $(-\pi, \pi)$ açık aralığının f altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-2, 2)$ B) $[0, 2]$ C) $[-2, 2]$
D) $[0, 2)$ E) $(-2, 0)$

- 2.

$$\frac{\sin x + \cos x}{\sin x + 3 \cos x} = \frac{2}{5}$$

olduğuna göre, $\cot 2x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

3. $\alpha, \beta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\alpha = \frac{\pi}{4}$ veya $\beta = \frac{\pi}{4}$
B) $\alpha = 0$ veya $\beta = \frac{\pi}{2}$
C) $\alpha = 0$ veya $\beta = 0$
D) $\alpha = \frac{\pi}{2}$ veya $\beta = 0$
E) $\alpha = \frac{\pi}{3}$ veya $\beta = \frac{\pi}{6}$

- 4.

$$2 \sin 2x - 3 \cdot \cos 2x = 0$$

olduğuna göre, $|\cos 4x|$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{8}{13}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{7}{26}$

- 5.

$$\frac{\tan x}{\cot x + \tan x} = 6 \cos x - 6$$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{6}{7}$ C) $-\frac{5}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) 1

- 6.

$$2 \tan x - \cot 3x + \cot 3x \cdot \tan^2 x = 0$$

eşitliğine göre, x kaç derece olabilir?

- A) 12 B) 18 C) 20 D) 24 E) 72

HIZ VE RENK

7.

$$x^2 - \tan \alpha \cdot x - 2 = 0$$

denkleminin köklerinin kareleri toplamının 5 e eşit olması için α açısı aşağıdakilerden hangisine eşit olmalıdır?

- A) 135° B) 105° C) 75° D) 30° E) 0°

8.

$$\cot 30^\circ - \frac{1}{\sin 70^\circ}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

9.

$$2\sin x + 4\cos^2 x$$

ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{17}{4}$ D) 4 E) $\frac{19}{4}$

10.

$$3\cos x = \sqrt{a - \sqrt{a^2 - 4}}$$

$$\sin 2x = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $\sqrt{a + \sqrt{a^2 - 4}}$ ifadesi $\sin x$ in kaç katına eşittir?

- A) $3\sqrt{13}$ B) $6\sqrt{3}$ C) 9
D) 7 E) 4

11.

$$\sin \alpha \cdot \cos \theta = \frac{1}{3}$$

$$\sin \theta \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

Buna göre, $\cos(\alpha + \theta)$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{11}}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

12. ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b, c ve $x > 1$ olmak üzere,

$$a = 2x + 1$$

$$b = x^2 + x + 1$$

$$c = x^2 - 1$$

olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?

- A) 150 B) 135 C) 120 D) 105 E) 90



18 DK

1.

$$\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} + 4 + \cos x$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) $\cos x$ C) 5
D) $\frac{\sin x}{1 - \cos x}$ E) $\sec x$

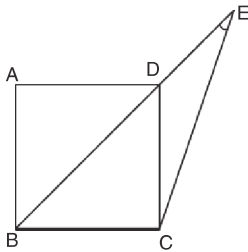
2.

$$\sin^6 x + 3\sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^6 x$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $\sin x + \cos x$ C) $\sin 2x$
D) $\cos x$ E) 1

3.

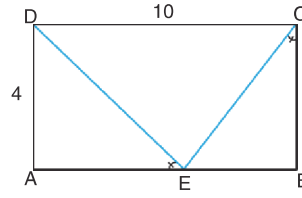


ABCD kare
3|DE| = |BD|
B, D ve E doğrusaldır.

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{BEC})$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

4.

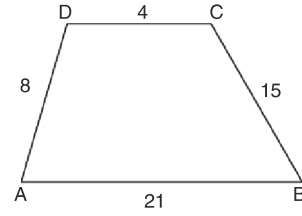


ABCD dikdörtgen
 $m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{DEA})$
|DC| = 10
|AD| = 4

Şekilde verilenlere göre, $\tan(\widehat{BCE})$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{2}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{2}{5}$

5.

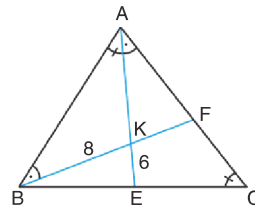


ABCD yamuk
[AB] // [DC]
|AD| = 8 cm
|BC| = 15 cm
|AB| = 21 cm
|DC| = 4 cm

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{D})$ kaçtır?

- A) $-\frac{15}{8}$ B) $-\frac{4}{15}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{17}$ E) $\frac{15}{17}$

6.

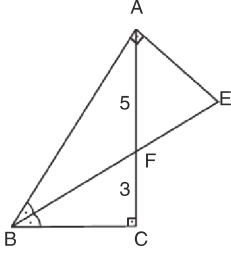


ABC üçgen
 $m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{EAC})$
 $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{ACE})$
|BK| = 8 cm, |EK| = 6 cm
A, K ve E doğrusaldır.
B, K ve F doğrusaldır.

Yukarıda verilenlere göre, $\cos(\widehat{AKF})$ kaçtır?

- A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{2}$

7.



ABC ve BAE birer dik
üçgen
[BF] açıortay
|AF| = 5 cm
|FC| = 3 cm

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{AEB})$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) 2

8. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$3\sin^2 x - 10\sin x + 3 = 0$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

9. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin^2 x}{2\cos x + \sin x} = \frac{\cos^2 x}{4\sin x - 2\cos x} = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, $\cot x$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{1}{2}$

10.

$$\begin{aligned} 3\sin x + 2\cos x &= 5 \\ 2\sin x - \cos x &= 3 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) 2 D) 7 E) 11

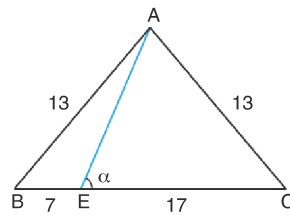
11.

$$\cos 2x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\tan x$ in pozitif değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{7}$

12.



ABC ikizkenar üçgen
|AB| = |AC| = 13 cm
|BE| = 7 cm
|EC| = 17 cm
 $m(\widehat{AEC}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{13}{15}$ C) $\frac{17}{15}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
----------------	----------------	-----------------	-----	-------



18 DK

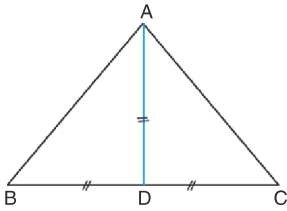
1.

$$\frac{\tan\left(\frac{22\pi}{3}\right) + \cos\left(-\frac{11\pi}{6}\right)}{\cot\left(\frac{15\pi}{4}\right) + \sin(23\pi)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$ C) 0
D) 1 E) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

2.



ABC üçgen

$$|AD| = |BD| = |DC|$$

$$\cos \hat{B} = \frac{7}{25}$$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin \hat{C}$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{25}$ B) $\frac{24}{25}$ C) $\frac{7}{24}$ D) $\frac{11}{25}$ E) 1

3. $x + y = 45^\circ$ olmak üzere,

$$\cos(5x + 4y) - \cos(10x + 11y)$$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x - \cos y$ B) $\sin y - \cos x$
C) 0 D) $\sin x + \cos x$
E) $\sin y + \cos x$

4.

$$\cos 155^\circ = t$$

olduğuna göre, $\sin 25^\circ$ nin t türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-t$ B) $-\sqrt{1-t^2}$ C) $\frac{1}{t}$
D) t E) $\sqrt{1-t^2}$

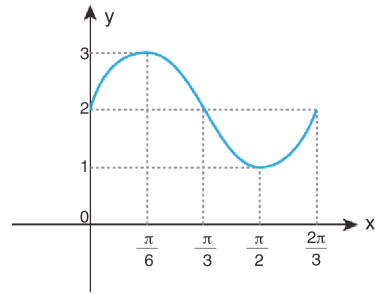
5.

$$f(x) = -2 + 3\cos^2(6 - 3x)$$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{\pi}{3}$ B) $-\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$
D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

6.



Grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = 1 - \cos 2x$ B) $y = \sin x + 1$
C) $y = 2\sin 3x + 1$ D) $y = 2\sin x - 1$
E) $y = \sin 3x + 2$

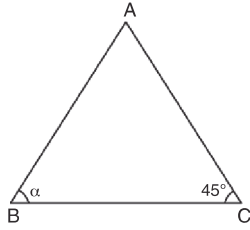
7. $x + y = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cos(3x + 2y) = -\frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\tan(2x + y)$ kaçtır?

- A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

8.

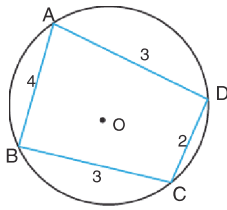


ABC üçgen
|AC| = 3 cm
|AB| = 6 cm
 $m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$

Yukarıda verilene göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

9.



ABCD kirişler dörtgeni

|AB| = 4 cm
|BC| = 3 cm
|CD| = 2 cm
|AD| = 3 cm

Yukarıda verilene göre, $\cos(\widehat{BAD})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

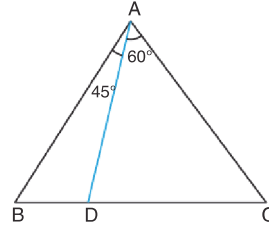
10. Bir ABC üçgeninde

$$a^2 - b^2 = c^2 - \sqrt{2} \cdot b \cdot c$$

bağıntısı olduğuna göre, $m(\widehat{A})$ kaç derecedir?

- A) 135 B) 120 C) 60 D) 45 E) 30

11.



ABC üçgen

$$m(\widehat{BAD}) = 45^\circ$$

$$m(\widehat{CAD}) = 60^\circ$$

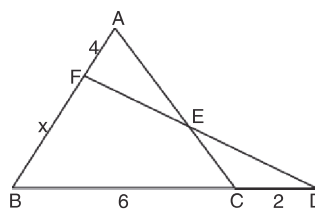
$$|AB| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$3|BD| = |DC|$$

Yukarıda verilene göre, |AC| uzunluğu kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) $4\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{6}$

12.



$$\widehat{AFE} = \widehat{DEC}$$

$$|BF| = x \text{ cm}$$

$$|AF| = 4 \text{ cm}$$

$$|BC| = 6 \text{ cm}$$

$$|DC| = 2 \text{ cm}$$

Yukarıda verilene göre, x kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 7 D) 4 E) 3



18 DK

1. Bir ABC üçgeninin iç açıları A, B ve C dir.

$$\cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $-\cos(A + B)$ B) $-\cos C$ C) $\cos C$
D) $\sin C$ E) $\tan C$

2.

$$\frac{\sin 12^\circ \cdot \cos 57^\circ - \sin 57^\circ \cdot \cos 12^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \sin 20^\circ - \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ}$$

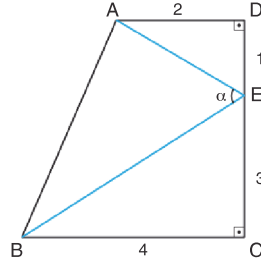
işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

3. $\cot 70^\circ = x$ olmak üzere, $\tan 40^\circ$ nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x B) $2x$ C) $\frac{2x}{1-x^2}$
D) $\frac{2x}{1+x^2}$ E) $\frac{x^2+1}{x}$

4.



ABCD dik yamuk

$$|AD| = 2 \text{ cm}$$

$$|DE| = 1 \text{ cm}$$

$$|EC| = 3 \text{ cm}$$

$$|BC| = 4 \text{ cm}$$

$$m(\widehat{AEB}) = \alpha$$

Yukarıda verilenlere göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{9\sqrt{5}}{5}$
D) $\frac{5+\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{5-\sqrt{5}}{5}$

5.

$$\cos(a + 2b) \cdot \cos(a - b) - \sin(a + 2b) \cdot \sin(a - b)$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\cos(2a + 2b)$ B) $\cos(a + 2b)$
C) $\cos(3b)$ D) $\cos(2a + b)$
E) $\cos(2a - b)$

6.

$$\tan x = 2 \text{ ve } \cot y = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) π B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

HIZ VE RENK

7. Bir ABC üçgeninde,

$$\tan \widehat{A} = \frac{1}{2} \text{ ve } \tan \widehat{B} = \frac{4}{3}$$

olduğuna göre, $\tan \widehat{C}$ kaçtır?

- A) $-\frac{13}{6}$ B) $-\frac{11}{2}$ C) 1
D) $\frac{11}{2}$ E) $\frac{13}{6}$

8.

$$\tan\left(\arcsin \frac{5}{13} + \arccos \frac{3}{5}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{63}{16}$ B) $\frac{65}{16}$ C) $\frac{63}{14}$ D) $\frac{61}{67}$ E) $\frac{63}{65}$

9. $\cos 20^\circ = x$ olmak üzere,

$$\sin 10^\circ + \sqrt{3} \cdot \cos 10^\circ$$

ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) x B) $2x$ C) 1
D) $1 + x^2$ E) $\sqrt{1 - x^2}$

10.

$$\cos 2x = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

11.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $\sin 2x$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{8}{9}$

12.

$$\sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ = A$$

olduğuna göre, $\cos 10^\circ$ nin A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

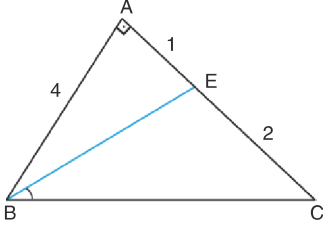
- A) $2A$ B) $2A - 1$ C) $2A + 1$
D) $\frac{A^2}{2}$ E) $\frac{A}{2}$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



18 DK

1.

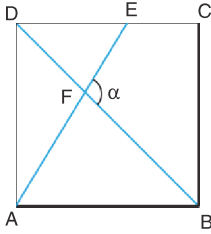


ABC üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|AB| = 4$ cm
 $|AE| = 1$ cm
 $|EC| = 1$ cm

Yukarıda verilenlere göre, $\tan(\widehat{EBC})$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{7}{11}$ D) $\frac{8}{19}$ E) $\frac{9}{11}$

2.

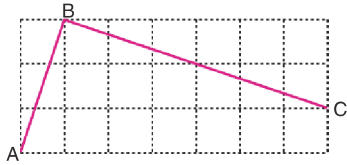


ABCD kare
 $|EC| = 2$ cm
 $|DE| = 4$ cm
 $m(\widehat{EFB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) -5 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

3.

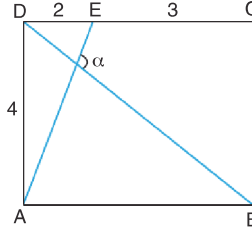


Yukarıda özdeş birim karelerden oluşan şekil verilmiştir.

Yukarıda verilenlere göre, $\widehat{ABC}$ açısı kaç derecedir?

- A) 60 B) 75 C) 90 D) 105 E) 135

4.

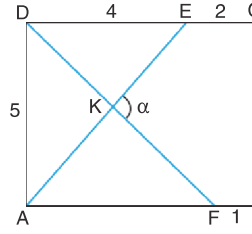


ABCD dikdörtgen
 $|AD| = 4$ cm
 $|DE| = 2$ cm
 $|EC| = 3$ cm

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $-\frac{14}{3}$ B) -2 C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

5.



ABCD dikdörtgen
 $|EC| = 2$ cm
 $|DE| = 4$ cm
 $|AD| = 5$ cm
 $|FB| = 1$ cm
 $m(\widehat{EKF}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -3 D) 6 E) 10

6.

$$\sin x + \cos y = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sin y + \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

olduğuna göre, $\sin(x + y)$ kaçtır?

- A) $-\frac{7}{10}$ B) $-\frac{13}{20}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{2}{5}$

HIZ VE RENK

7.

$$\frac{\sin 6x}{\sin 2x} + \frac{\cos 6x}{\cos 2x}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) cosec4x B) cos2x C) 4cos4x
D) tan3x E) sin8x

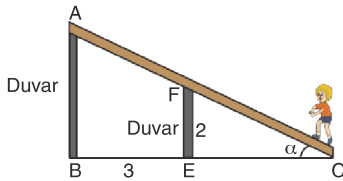
8. $5x = \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 3x}{\sin x} - \frac{\sin 3x}{\cos x}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -cosecx B) sinx C) cosx
D) cosecx E) secx

9.



Yukarıdaki şekilde duvara yaslı IACI merdiveni verilmiştir.

IFEI = 2 metre

IBEI = 3 metre

Merdivenin yatay ile yaptığı açı α dır.**Buna göre, IACI nin α türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\sin \alpha + \cos \alpha$ B) $3\sec \alpha + 2\csc \alpha$
C) $\tan \alpha$ D) $\sin \alpha + \tan \alpha$
E) 6

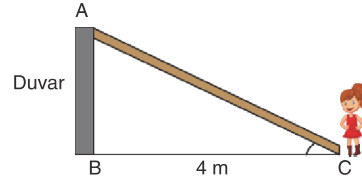
10.

$$\frac{\cos x}{1 - \sin x} - \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\tan x$ B) $\cot x$ C) $\sin x$
D) $\sec x$ E) $\csc x$

11.

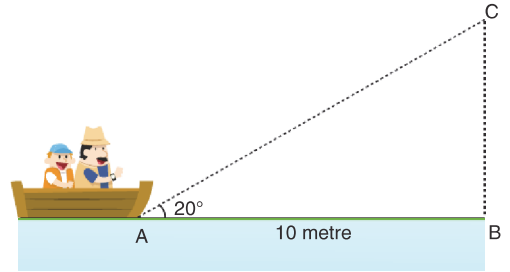


Yukarıdaki şekilde duvara 4 metre uzaklıkta bulunan merdiveni kullanan Esmâ Tuba A noktasına çıkıyor.

Merdivenin duvar ile yaptığı açı 35° olduğuna göre, Esmâ Tuba yerden kaç metre yükseğe çıkmıştır? ($\tan 10^\circ \cong 0,2$)

- A) 4,2 B) 4,3 C) 5,8 D) 6 E) 6,2

12.

Yukarıdaki nehirde kayak ile gezmeye çıkan Fırat ile Ali A noktasından kıyı ile 20° lik açı yaparak yol alıyorlar.

C noktasına vardıklarında Fırat kayıktan suya girip kıyıya dik bir şekilde yüzüyor.

Buna göre, Fırat kaç metre yüzer? ($\tan 20^\circ \cong 0,36$)

- A) 8 B) 7,2 C) 6,4 D) 4,4 E) 3,6



1. $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{12} + k \cdot \pi \vee x = -\frac{\pi}{12} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 B) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{12} + 2k \cdot \pi \vee x = -\frac{\pi}{12} + 2k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + 2k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 D) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \pi \vee x = -\frac{\pi}{6} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 E) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{3} + k \cdot \pi \vee x = -\frac{\pi}{3} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

2. $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ denkleminin $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{3\pi}{5}$ C) $\frac{5\pi}{6}$
 D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{3}$

3.

$$\sin 3x = -\cos 120^\circ$$

denkleminin $[0, \pi)$ aralığındaki çözüm kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.

$$\tan\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{4} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 B) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 C) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{5} + k \cdot \frac{\pi}{5}, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 D) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k \cdot \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \right\}$
 E) $\left\{ x \mid x = \frac{\pi}{9} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

5.

$$\sin 2x = -\sin \frac{\pi}{6}$$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6.

$$1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

denkleminin $[0, \pi)$ aralığındaki kökleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \frac{\pi}{12} \right\}$ B) $\left\{ \frac{\pi}{6} \right\}$
 C) $\left\{ \frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6} \right\}$ D) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \right\}$
 E) $\left\{ -\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \right\}$

7.

$$\tan\left(x + \frac{\pi}{8}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{6}$
D) $\frac{23\pi}{12}$ E) $\frac{17\pi}{24}$

8.

$$5\sin 9x - 7 = 0$$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 1 E) 0

9.

$$\sin 4x = \cos 3x$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi denklemin köklerinden biridir?

- A) $\frac{5\pi}{14}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{5}$
D) π E) $\frac{3\pi}{7}$

10.

$$2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20° B) 50° C) 120° D) 150° E) 180°

11.

$$\cos x - \sqrt{3}\sin x = -\sqrt{3}$$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 75° B) 135° C) 150° D) 160° E) 180°

12.

$$2\cos x - \sin^2 x + 2 = 0$$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

HIZ
VE
RENK



18 DK

1.

$$\cos \frac{5x}{2} = \cos 80^\circ$$

denkleminin $[0, 360)$ aralığındaki çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

2.

$$\tan 5x \cdot \tan 4x = 1$$

denkleminin $[0, \frac{\pi}{2}]$ aralığında kaç tane kökü vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3.

$$3x^2 - 2x + 3k - 1 = 0$$

denkleminin kökleri $\sin k$ ve $\cos k$ olduğuna göre, k kaçtır?

- A) $-\frac{11}{12}$ B) $-\frac{11}{18}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{18}$ E) $\frac{1}{9}$

4.

$$\sin x = \cos \left(x - \frac{4\pi}{3} \right)$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{ x: x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \right\}$ B) $\left\{ x: x = \frac{11\pi}{6} + k\pi \right\}$

C) $\left\{ x: x = \frac{11\pi}{12} + k\pi \right\}$ D) $\left\{ x: x = \frac{7\pi}{6} + k\pi \right\}$

E) $\left\{ x: x = \frac{\pi}{6} + k\pi \right\}$

5.

$$\cos 3x = 0$$

denkleminin $[0, 270^\circ]$ aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{30^\circ, 60^\circ, 90^\circ\}$

B) $\{30^\circ, 90^\circ, 210^\circ\}$

C) $\{60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 150^\circ\}$

D) $\{90^\circ, 150^\circ, 210^\circ, 270^\circ\}$

E) $\{30^\circ, 90^\circ, 150^\circ, 210^\circ, 270^\circ\}$

6.

$$3\arccos(x^2 - 3x - 1) - \pi = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 3

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$\sin 8x + \sin 4x = \cos 2x$$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

8.

$$\sin 5x + \cos \left(\frac{5\pi}{2} + 3x \right) = 0$$

denkleminin $[0, \pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.

$$\sin^2(x + 75^\circ) - \sin^2(x - 75^\circ) = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

denklemini sağlayan en küçük x dar açısı kaçtır?

- A) 15° B) $17,5^\circ$ C) $22,5^\circ$ D) 30° E) 45°

10.

$$\sin 2x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x = -\frac{\sqrt{3}}{8}$$

denklemini sağlayan en küçük iki pozitif x değerinin toplamı kaçtır?

- A) $37,5^\circ$ B) 45° C) $67,5^\circ$ D) 75° E) $82,5^\circ$

11.

$$2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{6}$

12.

$$2\sin^3 x + \cos x \sin^2 x - 2\cos^2 x \sin x - \cos^3 x = 0$$

denklemini sağlayan x dar açısının radyan türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



18 DK

1.

$$M = 7\cos^2 x - 2\cos 2x - 6\cos x + 5$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 4 E) 5

2.

$$3\sin x + 4\cos x = 5$$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

3.

$$\tan x \cdot \tan 3x \cdot \tan 4x = 7$$

olduğuna göre, $\tan x + \tan 3x - \tan 4x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -10 B) -7 C) -2 D) 0 E) 12

4.

$$4 \cdot \operatorname{arccot}(x^2 - x - 3) - \pi = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -2 D) 1 E) 6

5.

$$x^3 - \sin x = 0$$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6.

$$\sin^2 x + \sin^2 2x - \cos^2 x = 1$$

denkleminin $(0, \pi)$ aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7.

$$\cos^2 3\alpha = 1$$

denkleminin $(0, \pi)$ aralığında çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

8.

$$\cos 4\alpha + \sin 2\alpha = 1$$

denkleminin $(0, \pi)$ aralığında çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.

$$\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

denkleme göre, x kaç derece olabilir?

- A) 15 B) 45 C) 75 D) 140 E) 220

10. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$$\sin^2 x - 3\sin 2x - 16\cos^2 x = 0$$

olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 4 E) 8

11. Bir ABC üçgeninde

$$\cos B \cdot \cos C - \sin B \cdot \sin C - \cos A = 1$$

olduğuna göre, A açısı kaç derecedir?

- A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 150

12.

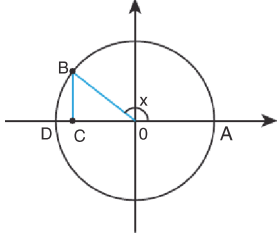
$$2 \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \geq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[0^\circ, 30^\circ] \cup [330^\circ, 360^\circ]$
 B) $[30^\circ, 90^\circ)$
 C) $(60^\circ, 90^\circ)$
 D) $[30^\circ, 45^\circ] \cup [180^\circ, 330^\circ]$
 E) $[150^\circ, 270^\circ]$



1.



Şekilde O merkezli birim çember verilmiştir.

$m(\widehat{AOB}) = x$ olduğuna göre, $\frac{|DC|}{|BC|}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan x$ B) $\cot x$ C) $\tan \frac{x}{2}$
D) $\cot \frac{x}{2}$ E) $\sin \frac{x}{2}$

2. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\operatorname{cosec}(x) - 1}{3} = \frac{4}{\operatorname{cosec}(x) + 1}$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, $\cot(x)$ değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{11}$ C) $\sqrt{10}$ D) 3 E) $\sqrt{6}$

3.

$$\frac{\tan(27^\circ) \cdot \sin(72^\circ)}{\sin(36^\circ) \cdot \cos(63^\circ)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cot(36^\circ)$ B) $2\cos(63^\circ)$ C) $4\cos(27^\circ)$
D) $4\sin(27^\circ)$ E) $4\tan(18^\circ)$

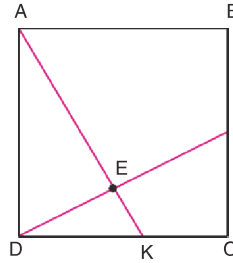
4. $0 < x < \pi$ olmak üzere,

$$\sin 3x + \cos 3x = 0$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{4}$
D) $\frac{7\pi}{4}$ E) 2π

5.



ABCD kare

A, E ve K doğrusal

D, E ve F doğrusal

$|DK| = 2|KC|$

$|BF| = |FC|$

olduğuna göre, $\tan(\widehat{AED})$ kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) 7 E) 8

6.

$$5\cos 2x - 1 = \cos^2 x$$

olduğuna göre, $\cot^2 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

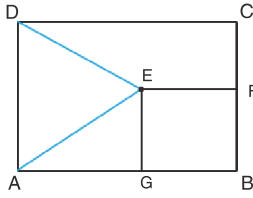
7.

$$\cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x = \frac{1}{32 \sin x}$$

olduğuna göre $\sin 8x$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

8.



ABCD dikdörtgen

BFEG kare

|BFI| = 4 birim

|FCI| = 2 birim

|AB| = 10 birim

olduğuna göre, $\cot(\widehat{AED})$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{9}{7}$

9. $f(x) = \sec(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 1)$ B) $[-1, 1]$ C) $\mathbb{R} - (-1, 1)$
D) $(-\infty, -1)$ E) $\mathbb{R} - [-1, 1]$

10. $0 < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\frac{\tan x + \cot x}{4} = \cos 2x$$

denklemini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11.

$$x^2 + (2\sin a).x - \cos^2 a = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinden biri $\frac{1}{3}$ tür.Buna göre, $\sin a$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

12. Her x gerçel sayısı için

$$\sum_{k=1}^4 \cos(2kx) = A$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\sum_{k=1}^4 \sin^2(kx)$$

ifadesinin A türünden eşiti nedir?

- A) $A - 2$ B) $A + 4$ C) $\frac{A - 4}{2}$
D) $\frac{A + 4}{2}$ E) $\frac{4 - A}{2}$

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim



1. Özlem, sadeleştirme içeren bir trigonometri sorusunu daha pratik çözebilmek için değişken değiştirme yöntemi kullanıyor.

$f(x) = a$, $g(x) = b$ ve $h(x) = c$ yazıp $\frac{a}{b} = c$ özdeşliği elde ediyor.

Buna göre, Özlem'in a , b ve c olarak değişken değiştirdiği fonksiyonlar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$
A)	$\tan x$	$\cot x$	$\sin x$
B)	$\sin x$	$\cos x$	$\cot x$
C)	$\cos x$	$\sin x$	$\sec x$
D)	$\sec x$	$\csc x$	$\tan x$
E)	$\sec x$	$\csc x$	$\sin x$

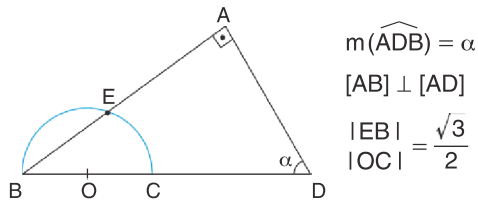
2.

$$4 \sin^2 \alpha - 2 \sin \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B) -1 C) 1
D) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

3. $[BC]$ çaplı yarım çemberin merkezi O dur.



olduğuna göre, $\cot \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$ E) 1

4. $f(x)$ fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde tanımlanmıştır.

$$f(x) = 3^{1 + \sin\left(2x - \frac{\pi}{12}\right)}$$

olduğuna göre, $f(x)$ in görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[0,1]$ B) $[1,9]$ C) $[1,18]$
D) $[3,27]$ E) $[4,5]$

5. $16x = \pi$ olduğuna göre,

$$(\sin^2 5x + \sin^2 3x) \cdot \cot 7x$$

$$\cot 9x \cdot \sin 8x \cdot \tan 4x$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) 2

6. $\tan x = \frac{1}{2}$ olduğuna göre,

- I. $\sin 2x$
II. $\cos 2x$
III. $\sin x + \cos x$

ifadelerinden hangileri bir rasyonel sayıya eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. $0 \leq x \leq \pi$ olmak üzere,

$$\sin x - \frac{\cos^2 x}{3} = \sin^2 x$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{3\pi}{2}$ B) 2π C) $\frac{5\pi}{2}$ D) 3π E) $\frac{7\pi}{2}$

8. $\pi \leq x \leq 2\pi$ olmak üzere,

$$\frac{\cos^2 \frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2}}{\cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{2}$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{3}$ C) 2π D) $\frac{8\pi}{3}$ E) 3π

9. $f(x) = \arccos\left(\frac{x}{4}\right)$

$$g(x) = \arctan\left(\frac{1}{1+x}\right)$$

Buna göre, $(f \circ g)^{-1}\left(\frac{3\pi}{4}\right)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{4}$ D) $-\frac{\pi}{4}$ E) $-\frac{\pi}{5}$

10. $0^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ olmak üzere,

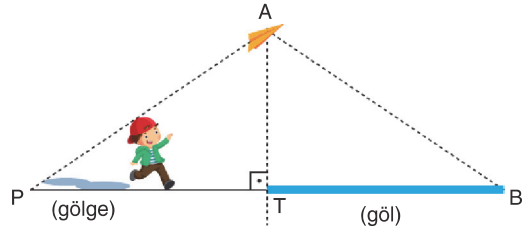
$$x^2 - (12\sin 2\alpha + 2)x - 2 = 0$$
 denkleminin x_1 ve x_2

kökleri arasında $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$ bağıntısı vardır.

Buna göre, α kaç derecedir?

- A) 0° B) 90° C) 105° D) 115° E) 120°

- 11.



Medet kâğıt uçağını şekilde gösterildiği gibi uçurmuş, uçak A noktasına kadar yükselip geliş rotasıyla 90° açı yapacak şekilde inişe geçerek göl üzerinde gösterilen B noktasında suya düşmüştür.

- Medet'in boyu $\sin x \cdot \cos x$ tir.
- Medet'in gölgesinin uzunluğu ile bulunduğu noktanın T noktasına uzaklığı eşittir.

$|PA| = 1$ metre olduğuna göre, $|AB|$ uzunluğu aşağıdakilerden hangisine daima eşittir?

- A) 1 B) $\sec x$ C) $\tan 2x$
D) $\cot 2x$ E) $\sin 2x$

- 12.

$$\sin 50^\circ \cos 15^\circ + \cos 50^\circ \sin 15^\circ$$

$$\cos 45^\circ \cos 20^\circ + \sin 45^\circ \sin 20^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

2. ÜNİTE

İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

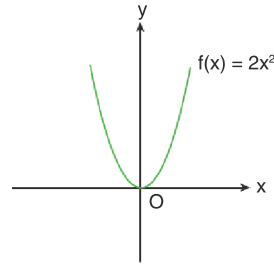


14 DK

1. $f(x) = (m - 3)x^3 + x^{n+1} + 2$
fonksiyonunun belirttiği eğri bir parabolüdür.
Buna göre, m.n çarpımı kaçtır?
A) 3 B) 2 C) 1 D) -2 E) -3
2. $f(x) = (3a - 6)x^2 - 4x + 1$
parabolünün eğrilik yönü aşağı doğru olduğuna göre, a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?
A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2
3. $f(x) = x^2 + 2x - 8$
fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalardan biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) (4, 0) B) (1, 0) C) (-2, 0)
D) (-4, 0) E) (-8, 0)
4. $f(x) = 2x^2 + 6x - k + 2$
fonksiyonunun grafiğinin y eksenini kestiği noktanın ordinatı -3 olduğuna göre k kaçtır?
A) 5 B) 1 C) -1 D) -2 E) -5

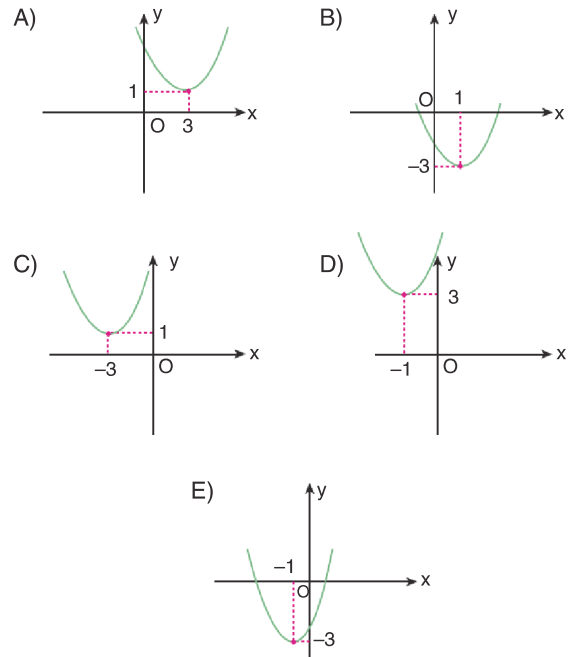
5. $f(x) = x^2 + 6x - 7$
parabolünün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?
A) (-3, -12) B) (3, 20) C) (2, -15)
D) (-2, 14) E) (-3, -16)
6. $x^2 + 8x + m$ fonksiyonunun reel sayılarda görüntü kümesinin en küçük elemanı -4 olduğuna göre, m kaçtır?
A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

7.

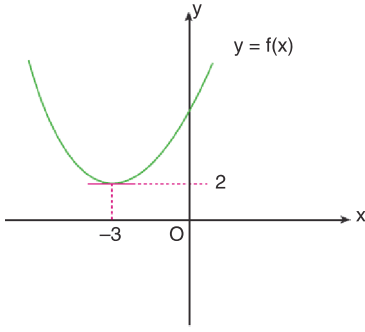


Yukarıdaki grafik $f(x) = 2x^2$ fonksiyonunun grafiğidir.

Buna göre, $y = f(x + 1) - 3$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



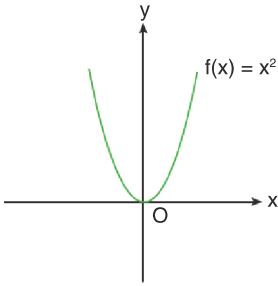
8.



Grafikte verilen $y = f(x)$ parabolünün denklemini aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = x^2 - 6x + 11$
 B) $y = x^2 - 4x + 11$
 C) $y = x^2 + 6x + 11$
 D) $y = x^2 + 4x + 11$
 E) $y = x^2 + 6x - 12$

9.

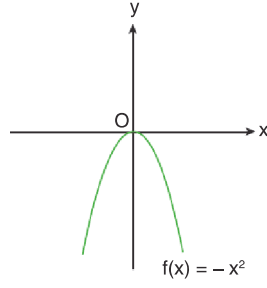


Şekilde $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x) + 2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B)
 C) D)
 E)

10.



Şekilde $f(x) = -x^2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x - 2)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B)
 C) D)
 E)

11. $f(x) = x^2 + 4x + c$ parabolünün tepe noktası x ekseninde olduğuna göre c kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

12. $f: [3, 7] \rightarrow A$ olmak üzere,

$f(x) = -x^2 + 4x + 12$ örten fonksiyondur.

Buna göre, A kümesinin en büyük elemanı kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

Çözüm
süreDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim



14 DK

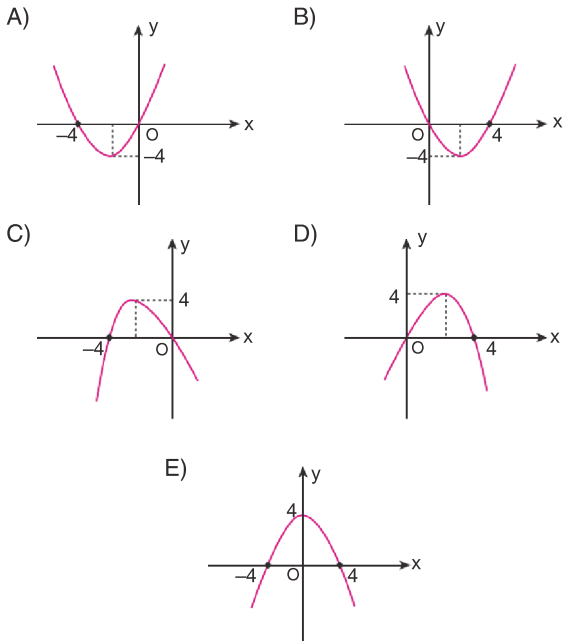
1. $y = x^2 + (2 - m)x + 4$
parabolü x eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre, m kaçtır?

A) -6 B) -4 C) -2 D) 2 E) 6

2. $y = 2x^2 + mx + 8$
parabolü x eksenini kesmediğine göre, m nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (4, 8) B) (2, 10) C) (-8, 8)
D) (-12, 12) E) (-14, -8)

3. $y = x^2 + 4x$ parabolü aşağıdakilerden hangisidir?



4. A(1, 12), B(-1, 0) ve C(0, 8) noktalarından geçen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = -x^2 + 6x + 8$
B) $y = -2x^2 - 6x + 8$
C) $y = -2x^2 + 6x + 8$
D) $y = 2x^2 - 6x - 8$
E) $y = 2x^2 - 6x + 8$

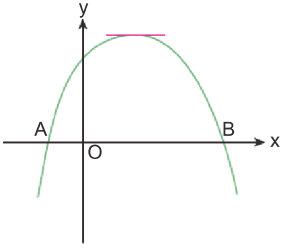
5. $A = 2x - 1$ ve $B = 2x + 3$ olduğuna göre, A.B çarpımının alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1

6. $y = 3(x + 2)^2 - 1$ ve $y = x^2 - 6x + 7$
parabollerinin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç br dir?

A) $\sqrt{5}$ B) 5 C) $\sqrt{14}$ D) 6 E) $\sqrt{26}$

7.



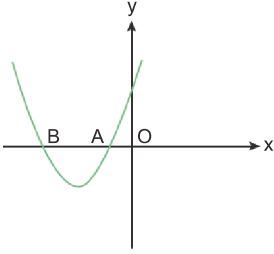
Yukarıda verilen parabolün denklemi

$$y = -x^2 + 2x + m \text{ dir.}$$

$|AB| = 4$ br olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

8.

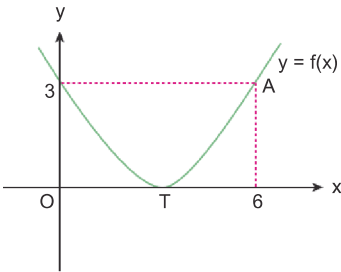


Şekilde $y = x^2 + 8x + m$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$|AB| = 2 \cdot |OA|$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

9.



Yukarıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

A(6, 3) noktası parabol üzerinde olduğuna göre, T noktasının apsisi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

10. $f(x) = ax^2 - 10x + a$ fonksiyonu daima pozitif değerler alıyor.

Buna göre, a nın en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. $f(x) = x^2 - 6x + a - 4$ parabolünün tepe noktası $y = x + 5$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

12. $f(x) = 2x^2 - 12x + a + 20$

parabolü x eksenine teğet olduğuna göre a kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 18

13. $f(x) = x^2 + (m - 1)x + 5$

fonksiyonunun simetri eksenini $x - 4 = 0$ doğrusu olduğuna göre, $f(m)$ kaçtır?

- A) 81 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

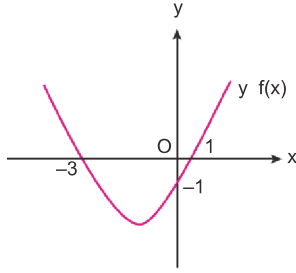
Boş

Netim



14 DK

1. Yandaki grafik $y=f(x)$ parabolüne aittir.



Buna göre, $(f \circ f)(3)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 7 E) 4

2. $f(x) = (9 - m^2)x^2 - 3x$

fonksiyonunun belirttiği eğri bir parabol olduğuna göre, m nin en geniş değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R}$ B) $(-3, 3)$ C) $\mathbb{R} - (-3, 3)$
D) $\mathbb{R} - \{-3, 3\}$ E) $[-3, 3]$

3. $y = (a^2 - 16)x^2 + 2x - 7$

parabolünün eğrilik yönü yukarı doğrudur.

Buna göre, a nın alamayacağı kaç farklı tam sayı değeri vardır?

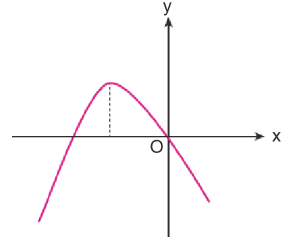
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. $A(m, 3m)$ noktası $y = 2x^2 + x - 4$ parabolü üzerindedir.

m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

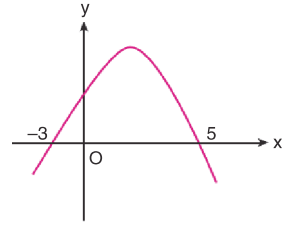
5. Yanda $y = f(x)$ parabolü çizilmiştir.



Buna göre, bu parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $y = -x^2 - 5x - 6$ B) $y = -x^2 - 9$
C) $y = -x^2 - 4x$ D) $y = -x^2 + 6x$
E) $y = -x^2 + 5x - 6$

6. Yanda $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.

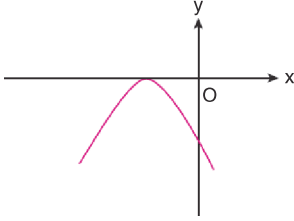


$a \cdot f(x) < 0$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) -48 B) -24 C) 0 D) 24 E) 48

7. $y = mx^2 - 18$
parabolünün x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 6 br olduğuna göre, m kaçtır?
A) 9 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

8.



Yukarıda $y = -x^2 - 2mx - 4m$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, m kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -2 D) 2 E) 4

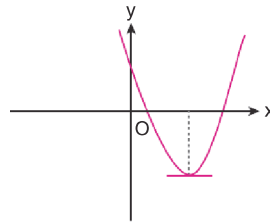
9. $y = (m - 1)x^2 + (m + 2)x - 5$
parabolünün simetri eksenini $x = -2$ doğrusu olduğuna göre, bu parabolün alabileceği en küçük değer kaçtır?
A) -9 B) -8 C) -6 D) -5 E) -3

10. $f(x) = x^2 + (m - 2)x + 3$
fonksiyonunun grafiği x eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, m nin alabileceği en küçük doğal sayı değeri kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11. $f(x) = x^2 - 4x + 2m + 3$
fonksiyonunun görüntü kümesinin en küçük elemanı 7 olduğuna göre, m kaçtır?
A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -4

12. $y = mx^2 + 3x + n$ parabolü $A(-1, 7)$ ve $B(1, k)$ noktalarından geçmektedir.
Buna göre, $m + k + n$ toplamı kaçtır?
A) 13 B) 17 C) 19 D) 20 E) 23

13.



Şekildeki parabol $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiğidir.

Buna göre,

- I. $b^2 > 4ac$
II. $b = 0$
III. $c > 0$
IV. $a > 0$
V. $abc > 0$

İfadelerinden kaç tanesi doğrudur?

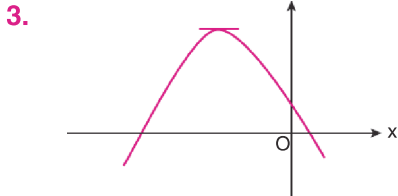
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



18 DK

1. $y = ax^2 + bx + 1$ parabolünün tepe noktası $T(-2, c)$ olduğuna göre, $\frac{b}{a}$ kaçtır?
- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

2. $y = \frac{1}{2}x^2 + bx - 6$ parabolünün tepe noktası $y = -8$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, b aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) -4 B) -2 C) -1 D) 1 E) 4



Yukarıdaki şekilde $y = ax^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.

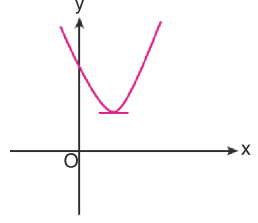
Buna göre;

- I. $\frac{a \cdot b}{c} < 0$
 II. $a \cdot c + b < 0$
 III. $b^2 > a \cdot c$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III
 D) I ve II E) I, II ve III

4. Yanda $y = x^2 - (m + 2)x + m + 5$ parabolü verilmiştir.



Buna göre, m yerine yazılabilecek kaç farklı tam sayı değeri vardır?

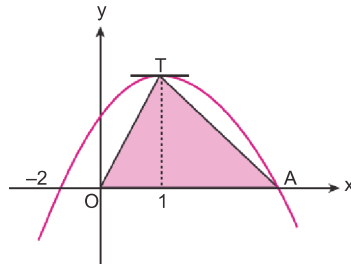
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. Bir ürünün alış fiyatı A ve satış fiyatı B arasında $B = -A^2 + 25A + 120$ bağıntısı vardır.

Bu ürünün satışındaki kârın en çok olması için ürünün alış fiyatı kaç TL olmalıdır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

- 6.



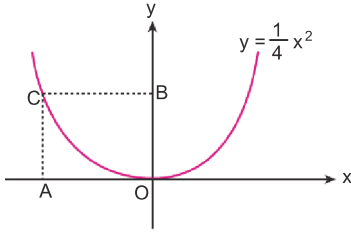
Yukarıda $y = -x^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, OAT üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 36 B) 24 C) 18 D) 16 E) 11

7. $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere;
 $f(x) = x^2 - 8x + 19$ fonksiyonu veriliyor.
 $A = [2, 5]$ olduğuna göre $f(A)$ görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $[4, 7]$ B) $[3, 7]$ C) $[3, 4]$
 D) $[4, 9]$ E) $[6, 11]$

8.

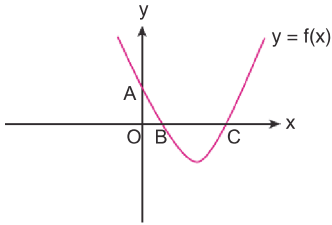


Yukarıdaki şekilde $y = \frac{1}{4}x^2$ parabolü verilmiştir.
AOBC kare olduğuna göre, $A(AOBC)$ kaç br^2 dir?

A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 25

9. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere, kenar uzunlukları m br ve $(6 - m)$ br olan dikdörtgenin alanı en çok kaç br^2 dir?
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

10.



Yukarıda $y = f(x) = \frac{4}{3}(x^2 - 4x + 3)$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, $IAIC$ kaç birimdir?

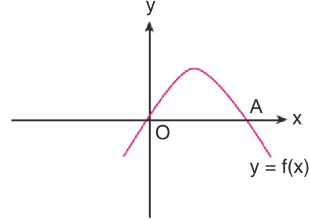
- A) $3\sqrt{2}$ B) 4 C) $2\sqrt{10}$
 D) 5 E) $4\sqrt{2}$

11. $y = x^2 - 6x + 8$

parabolünün x ve y eksenlerini kestiği noktalar A , B ve C olduğuna göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç birimkaredir?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 15 E) 16

12.

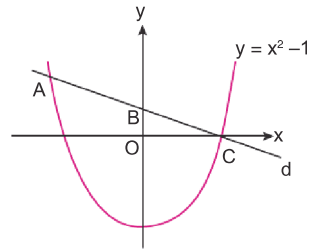


Yukarıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

A noktasının koordinatları toplamı 8 olduğuna göre, parabolün simetri eksenini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 8 = 0$ B) $x - 4 = 0$ C) $x + 4 = 0$
 D) $y - 4 = 0$ E) $y - 8 = 0$

13.



Yukarıda $y = x^2 - 1$ parabolü ve d doğrusu verilmiştir.

$\frac{|AB|}{|BC|} = 3$ olduğuna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



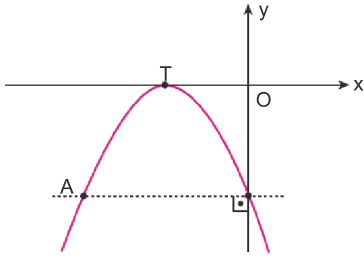
18 DK

1. $y = 3x^2 - 12x + 12$

parabolünün y eksenine göre simetriğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 3(x + 2)^2$ B) $y = -3(x + 2)^2$
 C) $y = -3(x - 2)^2$ D) $y = 3(x - 2)^2$
 E) $y = (x + 2)^2 + 3$

2.

Yukarıda tepe noktası T olan $y = -2x^2 - 2mx - 3m$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, A noktasının apsisi kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -8 D) -7 E) -6

3. $f(x) = -x^2 + (2m - 4)x - 6$

parabolünün $x = 3$ doğrusuna göre simetriği yine kendisi olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) -1 E) -2

4.

$$f(x) = \frac{14}{x^2 + 4x + 5}$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 7 E) 2

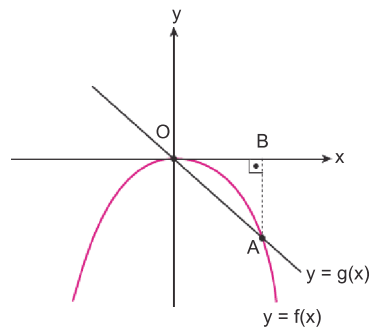
5. $m \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$y = x^2 + mx + 13$$

parabolü $y = 4$ doğrusuna teğet olduğuna göre, m kaçtır?

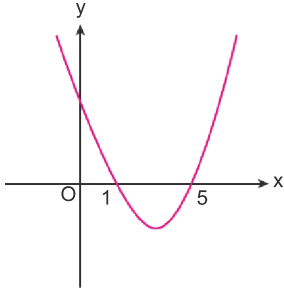
- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6.

Şekilde $f(x) = -x^2$ parabolü ile $g(x) = mx$ doğrusu verilmiştir. $\widehat{OBA} = 32^\circ$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) -4 D) -3 E) -2

7.



Yukarıda verilen parabolün denklemini $y = ax^2 + bx + c$ olduğuna göre, $\frac{a}{c}$ kaçtır?

- A) 5 B) 3 C) 2 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

8.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 5x + 2m - 1$$

fonksiyonunun görüntü kümesinin en küçük elemanı $-\frac{17}{4}$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

9.

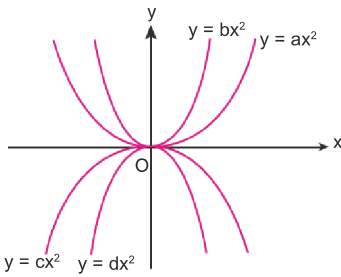
$$y = (m^2 + 4)x^2 + 2(m + 2)x + 3m$$

parabolü x eksenini orijine eşit uzaklıkta iki noktada kesiyor.

Buna göre, parabolün tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -2 D) 2 E) 6

10.

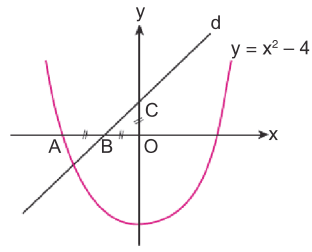


Yukarıda ortak noktası orjin olan dört farklı parabol verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $c < d < b < a$ B) $a < b < c < d$
C) $d < c < b < a$ D) $d < c < a < b$
E) $c < d < a < b$

11.



Yukarıda $y = x^2 - 4$ parabolü ve d doğrusu verilmiştir.

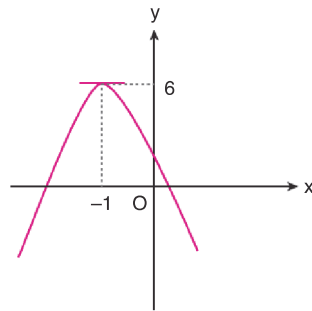
$|AB| = |BO| = |OC|$ olduğuna göre, d doğrusunun parabolü kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

12. $y = x^2 + mx + n$ parabolü x eksenine $(-4, 0)$ noktasında teğet olduğuna göre, bu parabol y eksenini hangi noktada keser?

- A) (0, 8) B) (0, -8) C) (0, 16)
D) (0, -16) E) (0, 4)

13.



Yukarıda $y = ax^2 + bx + 4$ parabolü verilmiştir.

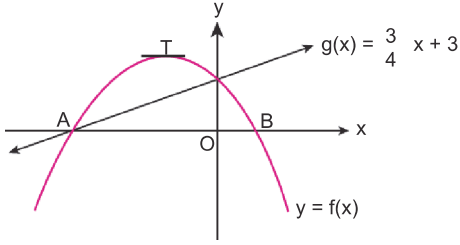
Parabolün tepe noktası $T(-1, 6)$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -3 B) $-\frac{5}{2}$ C) -2 D) $-\frac{3}{2}$ E) -1



18 DK

1.

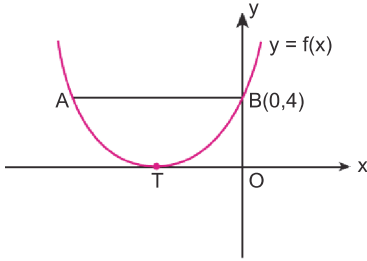


Yukarıda $g(x) = \frac{3}{4}x + 3$ doğrusu ile $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

$|OA| = 2|OB|$ olduğuna göre, T noktasının ordinatı kaçtır?

- A) $\frac{17}{5}$ B) $\frac{27}{4}$ C) $\frac{9}{2}$ D) 4 E) $\frac{27}{8}$

2.



Şekildeki parabol x eksenine T noktasında teğettir.

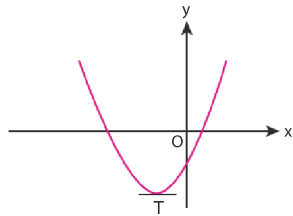
$[AB] \parallel Ox$ ve $|AB| = 8$ br ise parabolün denklemi nedir?

- A) $y = \frac{1}{2}(x+4)^2$ B) $y = \frac{1}{4}(x-4)^2$
C) $y = \frac{1}{4}(x+4)^2$ D) $y = 2(x+2)^2$
E) $y = (x-4)^2$

3.

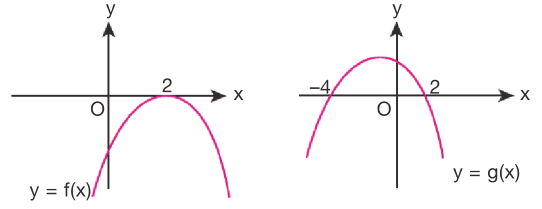
$$y = x^2 - (m-5)x + m - 6$$

parabolü şekildedeki gibi olduğuna göre, m nin bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $(-8, -5)$ B) $(5, 8)$ C) $(-\infty, 5)$
D) $(-\infty, -8)$ E) $(8, \infty)$

4.



Yukarıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ parabolleri verilmiştir.

$g(x) \cdot f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, \infty)$ B) $(-4, 2)$ C) $(-\infty, -4)$
D) $(-\infty, 2)$ E) $(-4, \infty)$

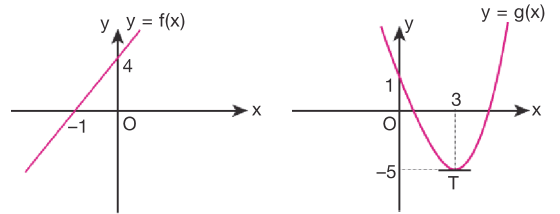
5.

$$f(x) = -x^2 - 2mx + m + 1$$

parabollerinin tepe noktalarının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - x + 1$ B) $y = x^2 + x + 1$
C) $y = -x^2 - x + 1$ D) $y = -x^2 + x - 1$
E) $y = x^2 - x - 1$

6.



Yukarıdaki şekillerde $f(x)$ doğrusu ile $g(x)$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, $(f \circ g)(6)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 11 C) 8 D) 7 E) 6

7. $y = -2x^2 - 4x + 5$

parabolünün orijine göre simetriği olan parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

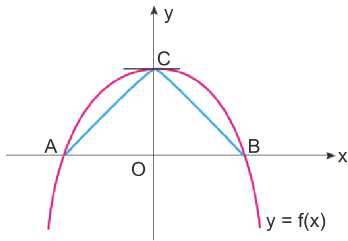
- A) $y = 2x^2 - 4x + 5$ B) $y = 2x^2 - 4x - 5$
 C) $y = -2x^2 - 4x + 5$ D) $y = -2x^2 - 4x - 5$
 E) $y = 2x^2 + 4x + 5$

8. $f(x) = -x^2 + (m - 2)x + m - 3$
 fonksiyonları veriliyor.

Her $x \in \mathbb{R}$ için $f(x) < 0$ olduğuna göre m nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

9.

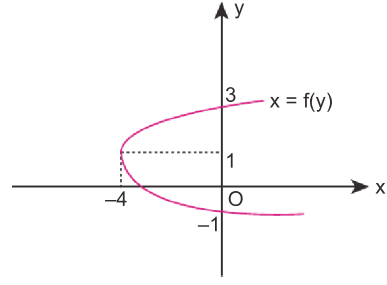


Yukarıda $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

ABC eşkenar üçgeninin alanı $48\sqrt{3}$ br² olduğuna göre, parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 24$ B) $y = -\frac{1}{4}x^2 - 24$
 C) $y = -\frac{1}{4}x^2 - 12$ D) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 12$
 E) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 6$

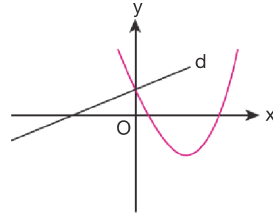
10.



Şekilde verilen $x = f(y)$ parabolünün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = y^2 - 2y + 3$ B) $x = y^2 + y - 3$
 C) $x = -y^2 + 2y - 3$ D) $x = -y^2 - y + 3$
 E) $x = y^2 - 2y - 3$

11.



Yukarıda $y = x^2 - 3x + 2$ parabolü ile $d : y = ax + 2$ doğrusu verilmiştir.

Parabol ile doğrunun kesişim noktalarının ordinatları çarpımı 24 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -2 D) 2 E) 5

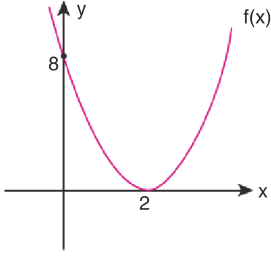
12. $y = 3x^2 - 12x + 4m - 2$ parabolü $y = -2$ doğrusuna teğet olduğuna göre, parabolün $y = m - 2$ doğrusunu kestiği noktaların koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1.



$f(x)$ fonksiyonunun grafiği x eksenine $(2,0)$ noktasında teğet olan ve $(0,8)$ noktasından geçen paraboldür.

Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. $f(x) = (m - 2)x^2 + (2m - 1)x + 3$ fonksiyonunun görüntü kümesi R (gerçek sayılar kümesi) olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

3. $f(x) = x^2 - 4x + 1$ fonksiyonunun grafiği m birim sola ve n birim aşağı ötelenerek $g(x) = x^2 - 8$ fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

Buna göre, $|m| + |n|$ değeri kaçtır?

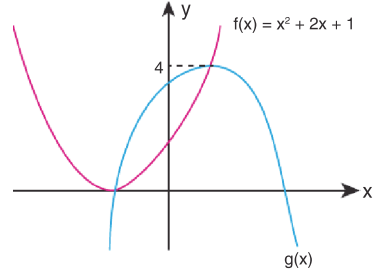
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4.

$y = x^2 - 3x + 2$ parabolü $y = x + k$ doğrusuna teğet olduğuna göre, k kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 1 E) 2

5.



$f(x)$ ve $g(x)$ parabolleri birbirlerini tepe noktalarında kesmektedir.

Buna göre, $g(2)$ değeri kaçtır?

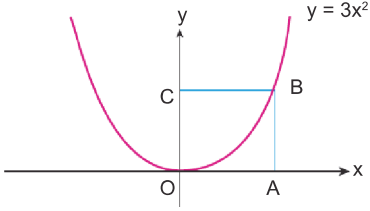
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) $\frac{7}{2}$

6.

$f(x) = x^2 - 8x + k - 3$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değer -15 ise k kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

7.



OABC karesinin B köşesi $y = 3x^2$ parabolü üzerindedir.

Buna göre, OABC karesinin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 1 E) 9

8. $f: [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlanmış

$f(x) = (a+3)x^2 + (a-2)x + 1$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik ise $f(2)$ kaçtır?

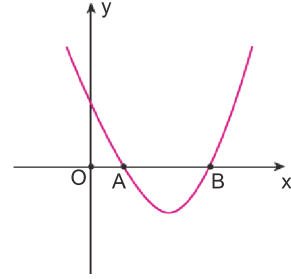
- A) 13 B) 17 C) 21 D) 23 E) 25

10. $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ ve $g(x) = x^2 + 2x - 5$ parabollerinin kesiştikleri noktalar bir ABCD karesinin ardışık iki köşesidir.

Buna göre ABCD karesinin alanı kaç birimkaredir?

- A) 25 B) 30 C) 36 D) 45 E) 50

11.



Yukarıdaki şekilde $y = x^2 - 4x + k$ parabolünün grafiği verilmiştir.

$|OB| = 3|OA|$ olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{K}$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 + 3x - 1$ fonksiyonu örten fonksiyon ise K kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right]$ B) $\left[-\frac{3}{2}, +\infty\right)$
 C) $\left(-\infty, -\frac{13}{4}\right]$ D) $\left[-\frac{13}{4}, +\infty\right)$
 E) $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{13}{4}\right)$



1. 2. dereceden bir $f(x)$ fonksiyonu için aşağıdaki özellikleri sağladığı biliniyor:

- I. x eksenini 2 farklı noktada kesiyor.
- II. Köklerinin çarpımı negatiftir.
- III. Tepe noktasının apsisi pozitiftir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = x^2 + 5x + 3$
- B) $f(x) = -x^2 + 2x + 5$
- C) $f(x) = x^2 + 4x - 12$
- D) $f(x) = x^2 - 7x + 1$
- E) $f(x) = x^2 - 4$

2. $[-4, 3]$ aralığında tanımlanmış $f(x) = x^2 + 2x - 1$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

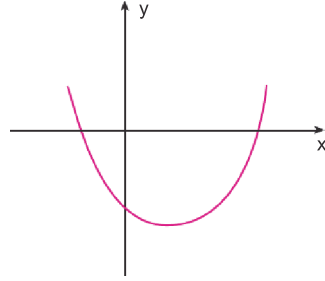
- A) $[7, 14]$ B) $[-1, 7]$ C) $[-2, 14]$
- D) $[-2, 7]$ E) $[-1, 14]$

3. $f(x) = x^2 - 4x + 7$ parabolünün tepe noktası $T_1 (a, b)$ olmak üzere, $g(x) = f(x - a)$ parabolünün tepe noktası T_2 , $h(x) = f(x) + b$ parabolünün tepe noktası T_3 noktasıdır.

Buna göre, $T_1 T_2 T_3$ üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

4.



Yukarıdaki grafik $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiğidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a + b + c > 0$ B) $a \cdot b \cdot c < 0$
- C) $b^2 < 4ac$ D) $a \cdot c + b < 0$
- E) $\frac{c}{a} > 0$

5.

$f: [-\infty, 2] \longrightarrow [-3, +\infty)$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 4x + 1$ fonksiyonunun ters fonksiyonu $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+2} - 3$
- B) $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x+3}$
- C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+2} + 3$
- D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+2} + 2$
- E) $f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{x+2}$

6. $y = 2x^2 + 5x + a$ ve $y = x^2 + 3x + b$ parabollerinin kesişmemesi için a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) $2a + b > 3$ B) $a + b > 1$
C) $a + 2b > 2$ D) $a - b < 1$
E) $a - b > 1$

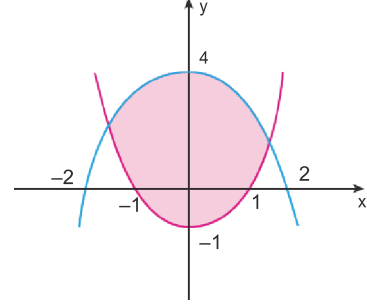
7. A(-1, 0), B (3, 0) ve C (0,6) noktalarından geçen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 2x - 3$ B) $y = x^2 - 2x + 6$
C) $y = -2x^2 + 4x + 6$ D) $y = -2x^2 + x - 6$
E) $y = x^2 - 3x + 6$

8. $y = 2x^2$ parabolü ile $y = 2x + 4$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölgenin sınırları üzerindeki (x,y) noktaları için $x^2 + y^2$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 68 B) 64 C) 48 D) 40 E) 32

9.



Şekildeki taralı bölge aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $y < x^2 - 1$ B) $y \geq x^2 - 1$
 $y > 4 - x^2$ $y \geq x^2 - 4$
C) $y > x^2 - 1$ D) $y \geq x^2 - 1$
 $y < x^2 - 4$ $y \leq 4 - x^2$
E) $y \geq x^2 + 1$
 $y \leq 4 - x^2$

10. $f(x) = 2x^2 + bx + c$ fonksiyonu için,
 $f(3 + \sqrt{3}) = f(1 - \sqrt{3})$ ve $f(0) = 5$ ise $f(-1)$ kaçtır?
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

3. ÜNİTE

DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1.

$$x - y = 6$$

$$x + y = 12$$

denklemleri sağlayan (x, y) ikilisi için $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 3 E) 4

2.

$$x^2 - y^2 = 28$$

$$x - y = 4$$

denklemleri sağlayan (x, y) ikilisi için $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 4 E) 5

3.

$$3x - 4y = 5$$

$$2x + y = 7$$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(3, 1)\}$ B) $\{(2, 3)\}$ C) $\{(1, 5)\}$
D) $\{(1, 3)\}$ E) $\{(5, 1)\}$

4.

$$x^2 - my = 10$$

$$mx + ny = 23$$

denklemleri sağlayan (x, y) ikilisi $(4, 3)$ olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 9 E) 10

5.

$$x - y = 5$$

$$x \cdot y = 36$$

denklemleri sağlayan (x, y) ikilileri için $x + y$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -13 B) -7 C) 7 D) 9 E) 15

6.

$$x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

7.

$$9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaç-
tır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 7 E) 9

8.

$$(x - 2)(3x - 8) < (x - 2)$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden han-
gisidir?

- A) $(0, 2)$ B) $\left(2, \frac{10}{3}\right)$ C) $(2, 3)$
D) $\left(-\infty, \frac{8}{3}\right)$ E) $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$

9.

$$x^2 > 2x - 1$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden
hangisidir?

- A) $\mathbb{R} - \{1\}$ B) $\mathbb{R}$ C) $(1, \infty)$
D) $(-\infty, 1)$ E) $(-1, 1)$

10.

$$\frac{x}{x-1} > \frac{4}{x}$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x doğal sayısı
kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11.

$$\frac{3x-2}{x+2} > 3$$

eşitsizliğini sağlayan en büyük x tam sayısı
kaçtır?

- A) -8 B) -5 C) -4 D) -3 E) -2

12.

$$\frac{x^2 - 3x - 18}{x - 4} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı
kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 11 E) 21

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



14 DK

1.

$$|y - 2x + 4| + |x + 3y - 9| = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(-1, 4)\}$ B) $\{(3, 2)\}$ C) $\{(0, 2)\}$
D) $\{(1, 3)\}$ E) $\{(2, 3)\}$

2.

$$x + y = 16$$

$$x + z = 21$$

$$y + z = 19$$

denklemler sistemine göre, $\frac{x}{z}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{9}{7}$ E) $\frac{4}{3}$

3.

$$x^2 + y^2 - x = 0$$

$$x + 4y - 5 = 0$$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(1, 1), (-3, 2)\}$ B) $\{(1, 2)\}$
C) $\{(2, 3), (1, 4)\}$ D) $\emptyset$
E) $\mathbb{R}^2$

4.

$$3ax - by = 18$$

$$24ax + 2by = -16$$

denklemler sistemini sağlayan (x, y) ikilisi $(2, -3)$ olduğuna göre, $b - a$ farkı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5.

$$x^2 + y^2 = 13$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(2, 3)\}$ B) $\{(3, 2)\}$ C) $\{(3, 2), (-3, 2)\}$
D) $\{(2, 3), (2, -3)\}$ E) $\{(3, 2), (3, -2)\}$

6.

$$|x^2 - 6x + 5| = 45$$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7.

$$x = \sqrt{2x + 12} - 2$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R B) $\emptyset$ C) $\{-4\}$ D) $\{2\}$ E) $\{-4, 2\}$

8.

$$\frac{2x-4m}{5x+n} \leq 0$$

eşitsizliğin çözüm aralığı $(-3, 4]$ olduğuna göre, $n - m$ farkının değeri kaçtır?

- A) -17 B) -13 C) 8 D) 13 E) 14

9.

$$8 < x^2 - 2x < x + 10$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-2, 5)$ C) $(5, \infty)$
D) $(-2, 4)$ E) $(4, 5)$

10.

$$x(x-1)(3-x)^3 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki farklı x tam sayısının toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.

$$\frac{(x-3)^5 \cdot (7-x)^9}{(x-6)^8} \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 15 C) 19 D) 22 E) 25

12.

$$\frac{(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 6)}{x^3 - 4x^2} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan farklı x pozitif tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 10

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



14 DK

1. x ve y gerçel sayılardır.

$$(x - 4y - 4)^2 + (3x + 8y - 2)^2 = 0$$

olduğuna göre, x . y çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 2 E) 4

- 2.

$$7x + 5y + 3z = 24$$

$$3x + 2y + z = 7$$

denklemin sistemine göre, x + y + z toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

- 3.

$$\frac{4 + x(3 - x)}{x + 4} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-3} B) {3} C) {-4, 3}
D) {1, 4} E) {-1, 4}

- 4.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{3}{x} - \frac{4}{y} = -1$$

denklemin sistemini sağlayan x ve y değerleri için x - y kaçtır?

- A) -1 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

- 5.

$$25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

- 6.

$$x + \sqrt{x + 1} - 1 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0} B) {0, 1} C) {0, 3}
D) {-1, 0} E) {3}

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$x^2 + \frac{9}{x^2} - x - \frac{3}{x} - 6 = 0$$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2, 3\}$ B) $\{1\}$ C) $\{1, 3\}$
D) $\{-2, 1\}$ E) $\{-3, 4\}$

8.

$$(x-2)(x^2 + 2x - 24) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x doğal sayısı vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.

$$\begin{aligned} (x+3)(5-x)^3 &\geq 0 \\ (x-2)^2 &\geq 0 \end{aligned}$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10.

$$(x+1)(x+2)(5-x)^5 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki farklı x tam sayısının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 3 D) 4 E) 11

11.

$$\frac{3^{x+2}(x+4)^2}{x^2-4} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12.

$$\left. \begin{aligned} x+2 &\leq 0 \\ x-3 &\leq 0 \\ 1-x &\geq 0 \\ x-5 &\geq 0 \end{aligned} \right\}$$

eşitsizlik sistemini sağlayan x in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



14 DK

1.

$$3x + 4y = 11$$

$$x - 3y = -18$$

$$-x - y + (a + 1)(2x - y) = -2$$

denklem sisteminin tek bir çözümü olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 1 D) -1 E) -3

2.

$$\frac{7}{x+1} + \frac{12}{y-2} = 11$$

$$\frac{4}{x+1} + \frac{3}{y-2} = 5$$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (5, 0) B) (1, 3) C) (3, 1)
D) (-2, -1) E) (0, 5)

3.

$$(3x + y - 4)a + (2x - 3y + 1)b = 0$$

denklemini her a ve b gerçel sayıları için sağlandığına göre, x + y toplamının değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.

$$3x + 7y - z = -15$$

$$2x - 4y + 5z = 30$$

$$x + 3y + 2z = 3$$

denklem sistemine göre, x + y + z toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5.

$$\left(\frac{x-2}{x}\right)^2 - \left(\frac{x-2}{x}\right) - 6 = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

6.

$$x^2 + |x + 4| - 16 = 0$$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) -60 B) -20 C) -12 D) 12 E) 60

7.

$$\sqrt{4x+9}-1=x$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2, 4\}$ B) $\{5, 4\}$ C) $\{5\}$
D) $\{-2\}$ E) $\{4\}$

8.

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \geq 0 \\ x - 3 \leq 0 \\ x + 7 \leq 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

9.

$$\frac{x^2 - 11}{\sqrt{7} - 3} > 3 + \sqrt{7}$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

10. $A \subset \mathbb{R}$, $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere

$$f(x) = \sqrt{\frac{(6-x)x}{x^4 + 4}}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesindeki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 17 C) 15 D) 10 E) 9

11.

$$x^2 - 6x + m + 4 > 0$$

eşitsizliği her x gerçel sayısı için sağlandığına göre, m nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

12.

$$2x + y - 3z = -10$$

$$5x - 3y + z = 23$$

$$x + 2y + 2z = 11$$

denklemler sistemine göre, $y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

HIZ
VE
RENK



14 DK

1.

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + y - 2 &= 0 \\x - y - 8 &= 0\end{aligned}$$

denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(5, -3)\}$
- B) $\{(5, -3), (-2, -10)\}$
- C) $\{(-5, -12), (2, 3)\}$
- D) $\{(1, 2), (2, \frac{3}{2})\}$
- E) $R - \{1, 2\}$

2.

$$\begin{aligned}5x - 3y + 7z &= 40 \\2x + 2y + 6z &= 8\end{aligned}$$

olduğuna göre, $x - y + z$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

3.

$$\begin{aligned}x^2 - 2y^2 &= 15 \\x^2 + y^2 &= 30\end{aligned}$$

denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(5, \sqrt{5}), (5, -\sqrt{5}), (-5, \sqrt{5}), (-5, -\sqrt{5})\}$
- B) $\{(5, \sqrt{5}), (4, \sqrt{14})\}$
- C) $\{(1, \sqrt{29}), (-1, \sqrt{29})\}$
- D) $\{(2, 2\sqrt{7}), (-2, 2\sqrt{7})\}$
- E) $\{(5, \sqrt{5}), (3, \sqrt{21})\}$

4.

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 20 \\xy &= 8\end{aligned}$$

denklemin çözüm kümesi kaç elemandır?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

5. $x \neq y$ olmak üzere,

$$\frac{x}{y} + \frac{3y}{x} = 4$$

olduğuna göre, $\frac{x+2y}{5y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 1
- D) $\frac{3}{2}$
- E) 3

6.

$$2 \cdot 4^x - 33 \cdot 2^{x-1} + 4 = 0$$

denklemin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 6
- B) 4
- C) -2
- D) -4
- E) -6

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$\left(\frac{x}{x-2}\right)^2 - \frac{4x}{x-2} - 12 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{16}{5}$ D) $\frac{18}{5}$ E) 4

8.

$$\frac{(x+2)^6 \cdot (-x+3)^3}{x^2 \cdot (x^2+4)} \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

9.

$$(0,25)^{x-3} > 8^{x^2-2x+2}$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. $a < 0 < b$ olmak üzere,

$$(bx - a) \cdot (b - x)^3 < 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(\frac{a}{b}, b\right)$ B) $\left(-\infty, \frac{b}{a}\right)$ C) $\mathbb{R} - \left[\frac{a}{b}, b\right]$
D) $\left(b, \frac{a}{b}\right)$ E) $\mathbb{R} - \left(\frac{a}{b}, b\right)$

11.

$$\frac{(x+1)^{2015} \cdot (x-3)^{2014}}{x+4} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -6 C) -3 D) 0 E) 3

12.

$$\frac{3^{\frac{1}{x}} \cdot (3^{x-2} + 3)}{x^2 + 3x} > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 3)$ B) $(-\infty, 3]$ C) $(-3, 3)$
D) $\mathbb{R} - \{0\}$ E) $\mathbb{R} - [-3, 0]$



14 DK

1.

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 - xy - 12 &= 0 \\ 2xy - y^2 &= 0\end{aligned}$$

denklemin sağladığı x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 1 E) 2

2.

$$(2m - n)x + (m + n)y = 3m + n$$

denklemin her m ve n değerleri için sağlandığına göre, x - y farkı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3.

x, y ve z sıfırdan farklı gerçel sayılardır.

$$x + y + z = 7$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 15$$

olduğuna göre,

$$\frac{x}{z} + \frac{z}{y} + \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 87 B) 93 C) 102 D) 108 E) 112

4.

$$\sqrt{2x + \sqrt{x + 6}} = 3$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {3} B) {3, -2} C) $\left\{3, \frac{1}{4}\right\}$
D) $\left\{3, \frac{25}{4}\right\}$ E) $\left\{\frac{25}{4}, -2\right\}$

5.

$$3^{2x-1} - 3^{x+1} = 162$$

denklemin sağladığı x değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6.

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 - 4x + \frac{4}{x} + 4 = 0$$

denkleminin köklerinden biri m olduğuna göre, $m^3 - \frac{1}{m^3}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

7.

$$x^2 - |3x| - 54 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -162 B) -81 C) 9 D) 36 E) 81

8.

$$x^2 + x > 0$$

$$\frac{x^2(x-4)}{x+3} \leq 0$$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. $b < 0 < a < c$ olmak üzere,

$$\frac{(ax-b)(cx-a)}{cx-b} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left[\frac{b}{a}, \frac{b}{c} \right] \cup \left(\frac{a}{c}, +\infty \right)$ B) $\mathbb{R} - \left(\frac{b}{a}, \frac{a}{c} \right]$

C) $\left[\frac{b}{c}, \frac{a}{c} \right)$ D) $\left[\frac{a}{b}, \frac{b}{c} \right)$

E) $\left(-\infty, \frac{b}{a} \right] \cup \left(\frac{b}{c}, \frac{a}{c} \right]$

10.

$$x^2 + (6-m)x - 5m + 9 > 0$$

eşitsizliği gerçel sayılarda daima sağlandığına göre, m nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11.

$$(3m-2)x^2 - 4x + m - 6 = 0$$

denkleminin zıt işaretli iki reel kökünün olması için m aşağıdaki aralıkların hangisinde olmalıdır?

- A) $m > 6$ B) $m < 6$ C) $-\frac{3}{2} < m < 6$

- D) $\frac{2}{3} < m < 6$ E) $m < \frac{2}{3}$

12.

$$\begin{aligned} xy &= 24 \\ x+y &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} yz &= 12 \\ y-z &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} xz &= 8 \\ x-z &= 8 \end{aligned}$$

denklemler sistemine göre, x kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



18 DK

1.

$$(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 30$$

$$y - x = 4$$

denklemleri sağlayan x ve y değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) 1 C) 5 D) 6 E) 12

2.

$$\frac{x^3 - x^2 - 2x}{x^2 + x} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0, -1} B) {-2} C) {2}
D) {1, 0, -2} E) {-1, 0, 2}

3.

$$(x^2 + 3x)^2 - 2x^2 - 6x - 15 = 0$$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) 3 D) 6 E) 10

4.

$$4x + 5y - z = 18$$

$$x - y + z = -4$$

$$2x - y - 3z = -22$$

denklemleri göre, $x + y + z$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 11

5.

$$x^2 + 2x + |x+1| - 5 = 0$$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -2 D) 0 E) 3

6.

$$\sqrt{4x+1} + \sqrt{x-2} = 3$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {2} B) {3} C) {2, -2}
D) {2, 6} E) {2, -6}

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$x^2 - (m + 4)x + 2m - 1 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^2 \leq 0$ olduğuna göre, m nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8.

$$\begin{aligned} x + 4 &\geq 0 \\ x - 2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$x^2 - 4x - 5 \leq 0$$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9.

$$\begin{aligned} (x - 5)^3 + (x - 2)^4 + (5 - x)^3 \\ (x + 1)^5(x^2 - 3x) \end{aligned} \leq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -1) \cup (0, 3)$ B) $(0, 2]$
C) $(0, 3)$ D) $(-1, 0) \cup [2, 3)$
E) $(-1, 0) \cup (3, \infty)$

10.

$$2mx^2 + (m - 3)x + 5 - m = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| < x_2$ olduğuna göre, m nin alabileceği kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

11.

$$f(x) = \frac{10}{x^2 - (m + 2)x + 9}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılar için tanımlı olduğuna göre, m nin alacağı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -30 B) -22 C) -18 D) -15 E) -12

12.

$$|x^3 - x^2 - 2x| - 8|x + 1| = 0$$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3



1. x, y, a ve b gerçel sayılardır.

$$(a - 2)x + (b + 3)y = 1$$

$$(a + 1)x - (b - 1)y = 16$$

denklemin sisteminin (x, y) ikilisine göre, çözüm kümesi $\{(5, -2)\}$ olduğuna göre, $(a + b)x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 9 C) 10 D) 15 E) 20

- 2.

$$2x - 3y = 10$$

$$3x + 5y = 34$$

$$x + y + 4z = 22$$

denklemin sistemine göre, $xy - z$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

- 3.

$$\sqrt{3x+1} - \sqrt{x-1} = 2$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

4. Kökleri x_1 ve x_2 olan ikinci derece denklemin kökleri arasında,

$$3x_1 + 5x_2 - x_1x_2 = 9$$

$$2x_1 + 6x_2 - 2x_1x_2 = 14$$

bağıntıları olduğuna göre, bu denklem aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?

A) $x^2 + 5x - 4 = 0$

B) $x^2 + 3x - 4 = 0$

C) $x^2 - x - 12 = 0$

D) $x^2 + x + 12 = 0$

E) $x^2 - 2x + 3 = 0$

- 5.

$$(x^2 - x - 8)^2 - 16(x^2 - x - 8) + 48 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 100 B) 120 C) 160 D) 200 E) 240

- 6.

$$|x^2 + 5x + 1| = |x^2 - x - 7|$$

denklemini sağlayan en büyük kök x_1 ve en küçük kök x_2 dir.

Buna göre, $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır?

A) -3

B) $-\frac{9}{4}$

C) $-\frac{3}{4}$

D) $-\frac{4}{9}$

E) $-\frac{1}{3}$

7.

$$3^{x^2-2} + 3^{x^2+1} = 252$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {2} B) {3} C) {-1, 1}
D) {-4, 4} E) {-2, 2}

8.

$$3^x | x-3 | \cdot (x^2 + x - 12) < 0$$

$$(x+4) \cdot (x-5)^4$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 3)$ B) $(-4, 5) - \{3\}$
C) $(3, \infty) - \{5\}$ D) $(-\infty, 3) - \{-4\}$
E) $(-4, 3)$

9. Her x gerçel sayısı için,

$$x^2 - 2mx - 2m + 7$$

ifadesi 4 ten büyük olduğuna göre, m nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 3)$ B) $(-3, 0)$ C) $(-3, 4)$
D) $(-3, 1)$ E) $(2, 3)$

10.

$$5 \leq x^2 - 4x \leq 12$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 7 D) 8 E) 12

11.

$$\frac{x^2(x^3 + 2x^2 - 15x)}{x^2 + 4x} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x doğal sayısı vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

12.

$$(x^2 - 25) \cdot \sqrt{x-3} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -9 B) -7 C) 7 D) 9 E) 12



18 DK

1. x ve y birer tam sayıdır.

$$\frac{1}{3x+2y+2} + \frac{1}{y-4x-9} = 1$$

olduğuna göre, xy çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

2. x, y, z sıfırdan farklı gerçel sayılardır.

$$5xy = x + y$$

$$2yz = y + z$$

olduğuna göre, $\frac{1}{z} - \frac{1}{x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

- 3.

$$\left(\frac{x+1}{2y}\right)^2 + \frac{x}{y} + \frac{1}{y} - 8 = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamının y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2y + 2$ B) $8y - 4$ C) $2y + 4$
D) $12y - 2$ E) $-4y - 2$

- 4.

$$x^2 - 3\sqrt{x^2 + 6x + 9} = |x + 3| - 6x + 3$$

denklemini sağlayan kaç farklı x gerçel sayısı vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

- 5.

$$|x^2 - 7x + 12| - |5x - 15| = 0$$

denkleminin farklı köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

- 6.

$$\frac{x^2 - 6x + 3m}{x^2 - x + 6} > 0$$

eşitsizliğinin daima sağlanması için m nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) $m < -3$ B) $m > -2$ C) $-3 < m < 3$
D) $m > 3$ E) $-2 < m < 3$

7.

$$(a - 3)x^2 + (a - 2)x + a - 5 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < 0 < x_2$ ve $x_2 < |x_1|$ olduğuna göre, a nın çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 3) B) $(-\infty, 3)$ C) (5, ∞)
D) (3, 5) E) (2, 5)

8.

$$4^x - 10 \cdot 2^x + 16 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

9.

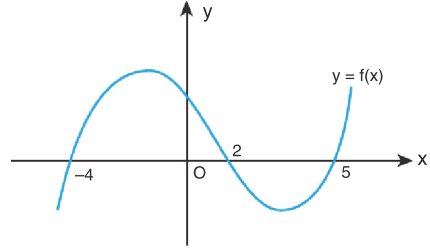
$$3^{x+1} \cdot (3x - 12) \cdot |x - 2| \leq 0$$

$$x^2 + x - 6$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -3]$ B) (2, 4]
C) $(-\infty, -3) \cup (2, 4]$ D) $(-3, 2) \cup [4, \infty)$
E) $(-3, 4] - \{2\}$

10.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$(x^2 - 5x + 6) \cdot f(x + 2) \leq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-6, 0] \cup [2, 3]$ B) $(-\infty, -4) \cup (2, 5)$
C) $[-6, 0] \cup [2, \infty)$ D) $[0, 3]$
E) $(-\infty, -6] \cup [0, 2] \cup \{3\}$

11.

$$(m - 1)x^2 + 3x + m - 4 = 0$$

denkleminin zıt işaretli iki kökü olduğuna göre, m nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m < 0$ B) $m > 3$ C) $m < 1$
D) $m > 4$ E) $1 < m < 4$

12.

$$x^2 - 2x + 8 \leq 0$$

$$|x| - 1$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-2, 1) B) [-1, 1] C) (-1, 4]
D) $[-2, -1) \cup (1, 4]$ E) (-1, 1)



18 DK

1.

$$x - y - 2 = 0$$

$$x^2 + 3y^2 - 2xy - 3y - 6 = 0$$

denklemleri sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18

2.

x , y ve z birer gerçel sayıdır.

$$(x + y + z)x = 12$$

$$(x + y + z)y = 34$$

$$(x + y + z)z = 18$$

olduğuna göre, $x + y + z$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -8 B) -6 C) 4 D) 6 E) 7

3.

$$\frac{(x^2 + x - 6)(x^2 - 2x - 8)}{x^2 - 4} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-3, 4\}$ B) $\{2, -2\}$ C) $\{-4, 3\}$
D) $\{-2, -3, 2\}$ E) $\{-2, -3, 2, 4\}$

4.

$$x - \frac{3}{y+2} = 2$$

$$y + \frac{2}{x+1} = 9$$

denklemlerine göre, $\frac{y}{x}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{11}{3}$ E) 11

5.

$$(x^2 - 2x)^2 - 12|x^2 - 2x| + 32 = 0$$

denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

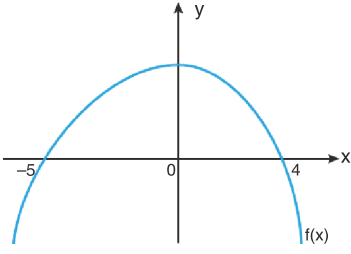
6.

$$(3^x - 19)^2 - 3^{x+1} = 31$$

denklemini sağlayan x değerleri aşağıdaki aralıklardan hangisinde olabilir?

- A) $0 < x < 1$ B) $1 < x < 2$ C) $2 < x < 4$
D) $4 < x < 6$ E) $6 < x < 7$

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$f(x) \cdot |x - 1| > 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -2 D) 6 E) 10

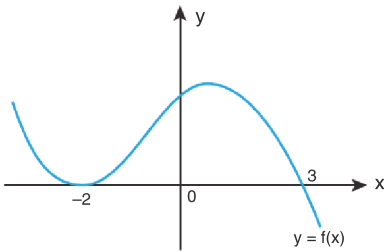
- 8.

$$\frac{|x^2 + 2x - 35|}{x^2 - 9} < 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

- 9.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f(x)(x+5)}{x^2-4} \leq 0$ eşitsizliğini sağlayan

x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 10 C) 12 D) 18 E) 22

- 10.

$$|2m - 3n| \leq 17 \text{ ve } x^2 + 6n - 4m - 3 = 0$$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

- 11.

$$x^2 + 4mx + 2m - 6 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| > x_2$ olduğuna göre, m nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m < 0$ B) $2 < m < 4$ C) $m > 0$
D) $m > 3$ E) $0 < m < 3$

- 12.

$$x^2 + (m + 2)x + m = 0$$

denkleminin farklı iki reel kökü x_1 ve x_2 dir.

$$x_1^2 + x_2^2 < 28$$

olduğuna göre, m nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -11 B) -9 C) -5 D) 9 E) 15



18 DK

1.

$$y = 5x^2 - 3mx - 4m^2$$

$$y = 2x^2 + mx - 5m^2$$

denklemleri sağlayan sıralı ikililerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-m, m)$ B) $(2m, -m^2)$ C) $(-m, m^2)$

D) $\left(\frac{m}{2}, -2m\right)$ E) $(m, -2m^2)$

2.

$$3a + 4b + 8c = 40$$

$$4a + 3b + c = 27$$

$$a + b + 2c = 11$$

denklemlerine göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3.

$$x^3 - 13x - 12 = 0$$

denkleminin en küçük kökü ile en büyük kökün toplamı kaçtır?

A) 3 B) 1 C) 0 D) -2 E) -4

4.

$$(x + 3)(x + 2)(x + 1)x - 24 = 0$$

denklemini sağlayan kaç farklı x gerçel sayısı vardır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5.

$$\sqrt{3x + 1} - 2\sqrt{2x^2 + x} = 1$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6.

$$x \cdot |2x - 13| + 15 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ B) $\{5\}$ C) $\{-1\}$
D) $\left\{\frac{15}{2}, \frac{3}{2}\right\}$ E) $\left\{-1, \frac{3}{2}, 5\right\}$

7.

$$4|x| \leq 21 - x^2$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-3, 7]$ B) $[-3, 3]$ C) $[-7, 7]$
D) $[0, 3]$ E) $[-7, 3]$

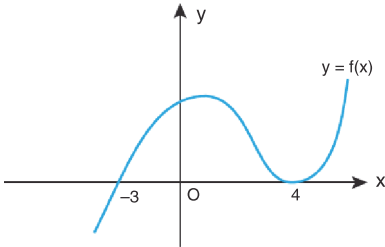
8.

$$\frac{|x| - 6}{x^2 - 8x + 16} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

9.



Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$f(x) \cdot (x^2 - 9) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x doğal sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

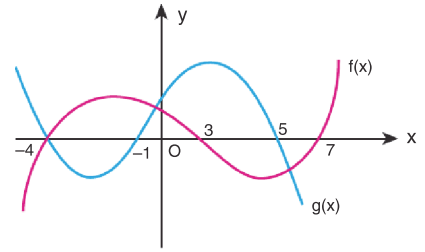
10.

$$\frac{x^2 - 25}{|x^2 - 9|} < 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

11.



Şekilde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{g(x)}{f(x)} \geq 0$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

12.

$$\frac{x-4}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} - 2 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1, 3\}$ B) $\{3, 9\}$ C) $\{1, 9\}$
D) $\{1\}$ E) $\{9\}$



1. x ve y gerçel sayılardır.

$$x^2 + 6y = -14$$

$$y^2 - 4x = 1$$

olduğuna göre, $x.y$ çarpımı kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -6 D) -8 E) -12

- 2.

$$(2x - 1).(2x + 5) = (2x - 1).(x + 7)$$

eşitliğini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

3. b, c ve d gerçel sayılar olmak üzere, $x^3 + bx^2 + cx + d = 0$ denkleminin gerçel köklerinden biri tam sayıysa bu tam sayı d yi bölmek zorundadır.

$$x^3 - 6x^2 + 8x - 3 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1\}$
B) $\{1, 1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}\}$
C) $\left\{1, \frac{5 + \sqrt{13}}{2}, \frac{5 - \sqrt{13}}{2}\right\}$
D) $\left\{1, \frac{5 + \sqrt{3}}{2}, \frac{5 - \sqrt{3}}{2}\right\}$
E) $\left\{1, \frac{5 + \sqrt{37}}{2}, \frac{5 - \sqrt{37}}{2}\right\}$

- 4.

$$(x + 3)^2 + 4|x + 3| - 5 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2, 2\}$ B) $\{2, -8\}$
C) $\{-8, -4\}$ D) $\{-2, -4\}$
E) $\{-2, 2, -4, -8\}$

5. x, y pozitif gerçel sayılar ve

$$\frac{3y}{x + \frac{1}{2y}} - \frac{4x}{y + \frac{1}{2x}} = \frac{4x^2}{2xy + 1}$$

olduğuna göre, $\frac{y}{x}$ oranı kaçtır?

- A) 3 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1

6. $3x - 2y + z = 7$

$$2x + y + z = 12$$

$$y - z = 2$$

Yukarıdaki denklem sisteminin çözümünde x kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

7.

$$(x-2)^2 < |x-2| + 12$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 9 C) 12 D) 14 E) 15

8.

x, y ve z gerçel sayıları için,

$$y + z < x < 0 < y + x$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $x < z < y$ B) $x < y < z$
C) $y < x < z$ D) $z < y < x$
E) $z < x < y$

9.

a, b gerçel sayılar ve

$$0 < a < 4a^2$$

$$b - 8a - 3 = 0$$

olduğuna göre, b nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

10.

$$2x(5-x) > 0$$

$$(3x+1)(x-4) < 0$$

Yukarıda verilen eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi (a, b) açık aralığı olduğuna göre, $b - a$ farkı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.

$$f(x) = x^2 - 9, h(x) = -\frac{x}{2} \text{ ve } g(x) = 16 - x^2$$

$x \in [-4, 4]$ olmak üzere,

$$f(x).h(x) < 0$$

$$f(x).g(x) < 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, -3)$ B) $(-3, 0)$
C) $(-3, 0) \cup (3, 4)$ D) $(0, 4)$
E) $(3, 4)$

12.

n pozitif tam sayıları için R gerçel sayılar kümesinin

$$K_n = \left\{ x \in R : \frac{n}{3^n} < x < \frac{n+1}{2^n} \right\}$$

alt kümeleri tanımlanıyor.

Buna göre,

$$K_1 \cap K_2 \cap K_3$$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Notim



1.

$$2x + y = 11$$

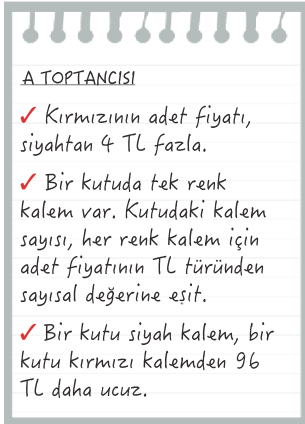
$$x^2 + y^2 = 34$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bu denklem sisteminin çözüm kümesinin bir elemanıdır?

- A) (5, 1) B) $\left(3, \frac{29}{5}\right)$ C) (3, 5)
D) $\left(\frac{3}{2}, 8\right)$ E) (1, 1)

2.

Özel bir okulun satın alma sorumlusu olan Kübra toptan ürünler satan kırtasiyelere gidip kırmızı ve siyah tahta kalemler için fiyat alıyor. Kübra'nın A toptancısından aldığı notlar aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, 1 adet siyah tahta kalemi A toptancısı kaç TL ye satmaktadır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 14 E) 17

3.

$$x^2 - 3x - y = 13$$

$$x + y = 2$$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(-3, 5)\}$ B) $\{(-3, -5)\}$
C) $\{(-5, -3)\}$ D) $\{(-5, -3), (3, 5)\}$
E) $\{(-3, 5), (5, -3)\}$

4.



Bir mağaza hafta sonu için vitrin camına yapıştırılmak üzere yukarıdaki görseli hazırlıyor.

Bu mağazadan kampanyanın geçerli olduğu bir günde 1 pantolonun fiyatının TL türünden sayısal değeri kadar 1 pantolon ve 2 gömlektten oluşan hediye paketleri hazırlatan bir müşteri toplam 5175 TL ödeme yapıyor.

Buna göre, bir gömleğin hafta sonu özel indiriminde fiyatı kaç TL dir?

- A) 25 B) 35 C) 45 D) 55 E) 65

5.

Bir üniversitede açılan dağcılık kulübüne kayıtlı kişi sayısı 30 dur. Kayıtlı erkek sayısı ile kız sayısının çarpımı ise 216 dır.

Kızların sayısı erkeklerden daha çok olduğuna göre, bu kulübe kayıtlı kaç erkek vardır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 30

6.

$$x^2 + y^2 + x + y = 18$$

$$x - y = -1$$

denkleminin çözüm kümesi $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2)\}$ olduğuna göre, $x_1 \cdot x_2 \cdot y_1 \cdot y_2$ çarpımı kaçtır?

- A) -72 B) -9 C) 0 D) 9 E) 72

7.

$$\begin{aligned} x \cdot (5 - x) &< 0 \\ 4x - x^3 &< 0 \end{aligned}$$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 14 D) 15 E) 18

8.

$$\begin{aligned} (4 - x) \cdot (x + 2) &\geq 0 \\ x^2 + 5x + 6 &\geq 0 \end{aligned}$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -3)$ B) $(4, \infty)$
C) $(-\infty, -3) \cup (4, \infty)$ D) $[-3, 4] - \{-2\}$
E) $(-3, -4] - \{-2\}$

9. Bir ayakkabı mağazasında satılan spor ayakkabılar x TL, botlar ise y TL dir.

2 botun fiyatı ile 1 spor ayakkabının fiyatının toplamı, 3 spor ayakkabının fiyatı ile 1 botun fiyatının çarpımının $\frac{1}{4}$ ünden daha çoktur.

Bu durumu ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + y > \frac{3xy}{4}$ B) $2y + x > \frac{3xy}{4}$
C) $2x + y < \frac{3xy}{4}$ D) $2y + x < \frac{3xy}{4}$
E) $2xy > \frac{3x + y}{4}$

10. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ülkemizde %15.7 oranında görülmekte olup ciddi bir hastalıktır. Glomerüler filtrasyon hızı (GFH) ile böbrek fonksiyon testi yapılmaktadır.

$$GFH = \frac{(140 - \text{yaş}) \cdot (\text{vücut ağırlığı}) (\text{kg})}{72 \cdot (\text{serum kreatini}) (\text{mg/dl})}$$

formülü ile hesaplanmaktadır. Böbrek fonksiyonları normal olan bir kişinin GFH değeri 60 ile 90 arasındadır.

Normal böbrek fonksiyonlarına sahip bir kişinin vücut ağırlığı yaşının 3 katına eşit, serum kreatini ise yaşının $\frac{1}{24}$ üne eşit olduğuna göre, bu kişinin yaş aralığı kaçtır?

- A) (20, 50) B) (30, 40) C) (50, 80)
D) (60, 90) E) (70, 80)

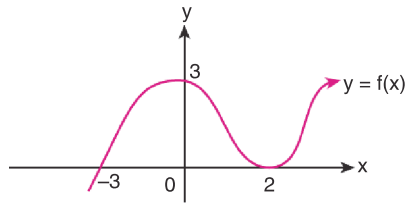
11.

$$\begin{aligned} 2x^2 - 10 &\geq -8x \\ -10x + 16 &\leq -x^2 \end{aligned}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [2, 8] B) [1, 5] C) [5, ∞)
D) $(-\infty, 1]$ E) $[-1, 1) \cup [2, 8]$

12.



Yukarıda verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre, $(x - 3) \cdot f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 3)$ B) $(-3, 2)$ C) $[-2, 2]$
D) $(-3, 3)$ E) $(-3, 3) - \{2\}$

Çözüm sürem

Doğru sayım

Yanlış sayım

Boş

Notim

4. ÜNİTE

OLASILIK





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1. İki tane a harfi, iki tane 2 rakamı kullanılarak kaç farklı şifre oluşturulabilir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 12 E) 24

2. ARABA kelimesinin harfleri yer değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız kelimeler yazılacaktır.

Buna göre, beş harfli kaç kelime yazılabilir?

A) 5! B) 4! C) 3!.2!
D) 20 E) 2!

3. Özdeş 3 mavi, 2 kırmızı, 2 sarı boncuk bir ipe yan yana dizilecektir.

Buna göre, bu boncuklar kaç farklı şekilde dizilebilir?

A) $\frac{7!}{3!2!}$ B) $\frac{7!}{3!2!2!}$ C) $\frac{3!4!}{2!}$
D) $\frac{7!}{2!}$ E) $\frac{7!4!}{3!}$

4. 2 tane aynı matematik kitabı, 4 tane aynı fizik kitabı bir rafa yan yana dizilecektir.

Buna göre, kitaplar rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

A) 8 B) 10 C) 15 D) 20 E) 48

5. 226613 sayısının rakamları yer değiştirilerek 6 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) 90 B) 120 C) 160 D) 180 E) 360

6. 4 tane özdeş madenî 1 liralıklar 2 çocuğa kaç farklı şekilde dağıtılabilir?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 3

7. Bir torbada 4 siyah 5 beyaz bilye vardır.
Aynı anda çekilen 2 bilyenin farklı renklerde olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{9}$

8. Bir okçunun her atışındaki isabet olasılığı $\frac{1}{3}$ tür.
Okçu hedefe dört kez atış yaptığında hedefi en az bir kere vurma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{2}{81}$ C) $\frac{4}{81}$ D) $\frac{16}{81}$ E) $\frac{80}{81}$

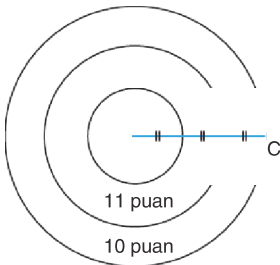
9. A ve B kümeleri evrensel kümenin alt kümeleridir.

$$P(A^1) = \frac{1}{3} \text{ ve } P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, $P(A \cap B^1)$ kaçtır?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

10.



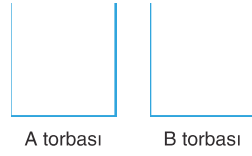
Yandaki şekilde bir dart verilmiştir.

$IOA = IOB = IBC$ olarak veriliyor.

Tek atış hakkı olan bir sporcunun 11 puan almasının teorik olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

11.



Yanda verilen A ve B torbalarında toplam 12 tane kırmızı ve sarı renkli özdeş toplar vardır.

A torbasından rastgele seçilen bir top B torbasına atılıyor.

B torbasından rastgele seçilen bir topun A dan seçilen top ile aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{23}{40}$ B) $\frac{19}{40}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{4}{3}$

12. Hilesiz bir zar atılıyor.

Üst yüze gelen sayının asal sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

13. İki tane madenî para atılıyor.

İkisinin de yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{3}{4}$



1. GERGER kelimesinin harfleri yer değiştirilerek oluşturulacak anlamlı ya da anlamsız 6 harfli kaç kelime yazılabilir?

A) 20 B) 30 C) 60 D) 90 E) 720

2. 224455 sayısının rakamları yer değiştirilerek elde edilecek 6 basamaklı sayılardan kaç tanesi tek sayıdır?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 24 E) 30

3. 44055 sayısının rakamları yer değiştirilerek elde edilecek beş basamaklı sayılardan kaç tanesi tek sayıdır?

A) 24 B) 20 C) 18 D) 9 E) 6

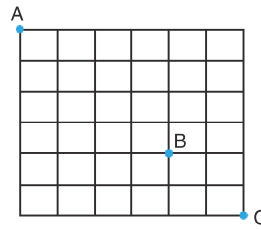
4. 23355 sayısının rakamları yer değiştirilerek elde edilecek beş basamaklı, 5 ile tam bölünebilen kaç tane sayı vardır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 18 E) 24

5. 22551 sayısının rakamları yer değiştirilerek elde edilecek beş basamaklı sayılardan, 3 ile tam bölünebilen kaç tane sayı vardır?

A) 6 B) 10 C) 20 D) 30 E) 60

- 6.



Yandaki şekilde bir şehrin kesişen sokaklarının kuş bakışı kroki verilmiştir.

A dan yola çıkan bir hareketli B ye uğradıktan sonra C ye gidecektir.

Buna göre, A dan C ye en kısa yoldan kaç farklı biçimde gidilir?

A) 420 B) 360 C) 300 D) 270 E) 240

7. 51234 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek elde edilen beş basamaklı sayılar küçükten büyüğe sıralandığında baştan 74. sayı kaçtır?

A) 31245 B) 31254 C) 41235
D) 41253 E) 42135

8. 4 kız, 4 erkek yuvarlak masa etrafına herhangi iki kız yan yana olmamak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

A) 300 B) 288 C) 200 D) 180 E) 144

9. Bir hedefe atış yapan Berkay, hedefi vurduğunda 5 puan kazanıyor. Hedefi vuramadığında ise 3 puan kaybediyor. Berkay 5 kez atış yaptıktan sonra puanını 9 olarak hesaplıyor.

Buna göre, Berkay'ın 6. kez atış yaptığında deneysel olarak puanını artırma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

10. 4 tane madenî para havaya atılıyor.

En az üç tanesinin yazı gelme olasılığı kaçtır?

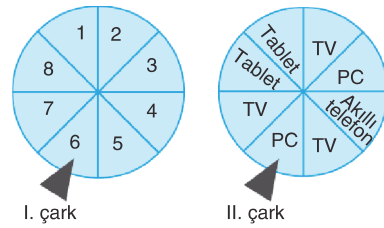
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{5}{8}$

11. Bir çift hilesiz zar havaya atılıyor.

Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 3 ile bölünebilmesinin teorik olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{5}{6}$

- 12.



Bir AVM de alışveriş yapan müşterilere yukarıdaki çarkları çevirerek hediyeler dağıtılmaktadır. I. çarkı çevirince asal sayı yakalayan bir müşteri II. çarkı çevirip hediyesini alacaktır.

Çarkları birer kez çevirme hakları olan bir müşterinin PC kazanmasının teorik olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{8}$



18 DK

1. Rakamları çarpımı 1000 olan beş basamaklı kaç tane doğal sayı vardır?

A) 12 B) 17 C) 20 D) 32 E) 40

2. 123456 sayısının rakamları yer değiştirilerek elde edilecek altı basamaklı sayıların kaç tanesinde 2 nin solunda 5 rakamı vardır?

A) 360 B) 340 C) 300 D) 248 E) 148

3. ELİFTUBA kelimesinin harfleri yer değiştirilerek elde edilecek sekiz harfli kelimelerin kaç tanesinde sesli harfler alfabetik sıradadır?

A) 8! B) 7!2! C) $\frac{8!}{4!}$ D) $\frac{6!}{2!}$ E) 4!3!2!

4. SARIKAYA kelimesinin harfleri yer değiştirilerek elde edilecek 8 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesi K ile başlar Y ile biter?

A) 240 B) 170 C) 150 D) 120 E) 80

5. KIRMIZI kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılacak yedi harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesinde sessiz harfler alfabetik sıradadır?

A) 4! B) 35 C) 5! D) 240 E) 6!

- 6.

M
A A
L L L
A A A A
T T T
Y Y
A

Yukarıda verilen harflerle kaç tane MALATYA kelimesi yazılabilir?

A) 10 B) 14 C) 20 D) 30 E) 61

7. Özdeş 4 tane oyuncak 3 çocuğa kaç farklı şekilde dağıtılabilir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 30

8. 4 evli çift 8 kişilik yuvarlak bir masada yemek yiyeceklerdir.

Belli bir çiftin yan yana oturması şartıyla kaç değişik şekilde oturabilirler?

- A) 7!2! B) 6!2! C) 6! D) 5!3! E) 4!4!

9. Bir soruyu Ali'nin çözme olasılığı $\frac{1}{3}$ aynı soruyu Talha'nın çözme olasılığı $\frac{2}{5}$ tir. İkisi birlikte bu soruyu çözmeye çalışıyorlar.

Sorunun ikisi tarafından da çözülememesinin teorik olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{15}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

10. Elif ile Gülçin bir madenî parayı 100 er kez havaya atıyorlar. Elde ettikleri sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Para Atma Deneyi	Yazı	Tura
Elif	80	20
Gülçin	70	30

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

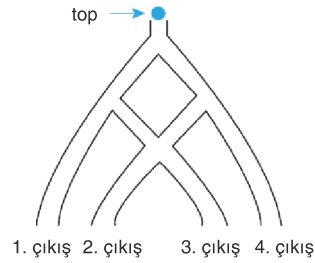
- A) Elif 101. kez madenî parayı havaya attığında paranın yazı gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{4}{5}$ tir.
- B) Gülçin 101. kez madenî parayı havaya attığında paranın yazı gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{7}{10}$ dur.
- C) Elif 101. kez madenî parayı havaya attığında paranın tura gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{2}$ dir.
- D) Gülçin 101. kez madenî parayı havaya attığında paranın tura gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{1}{2}$ dir.
- E) Elif 101. kez madenî parayı havaya attığında paranın tura gelmesinin teorik olasılığı ile deneysel olasılığının farkı $\frac{3}{10}$ dur.

11. A torbasında 4 kırmızı, 5 siyah renkli top; B torbasında 6 kırmızı, 3 siyah renkli top vardır. A ve B torbalarından aynı anda birer top çekilip A dan alınan B ye, B den alınan A ya atılıyor.

Buna göre, ilk durumun elde edilmesinin teorik olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{13}{27}$ D) $\frac{7}{9}$ E) $\frac{10}{81}$

- 12.



Yanda verilen oyunda üstten bırakılan top, çıkışların birinden aşağıya düşmektedir.

Buna göre top ile ilgili,

- I. 1 ve 3. çıkıştan düşme olasılığı eşittir.
- II. 1 ve 4. çıkıştan düşme olasılığı eşittir.
- III. 2 ve 3. çıkışlardan düşme olasılığı eşittir.

yargılarından hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
- D) II ve III E) I, II ve III



18 DK

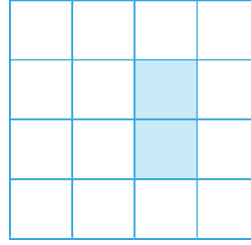
1. a, b, c ve d doğal sayılar
 $a + b + c + d = 6$ dir.
Buna göre, eşitliğini sağlayan kaç farklı (a, b, c, d) sıralı dördlüsü vardır?
A) 41 B) 56 C) 60 D) 72 E) 84

2. a, b ve c doğal sayılar
 $a + b + c = 10$ dur.
Buna göre, eşitliğini sağlayan kaç farklı (a, b, c) sıralı üçlüsü vardır?
A) 40 B) 52 C) 64 D) 72 E) 84

3. 6 basamaklı bir merdiveni 1 ya da 2 adım atmak şartıyla kaç farklı şekilde çıkabiliriz?
A) 5 B) 8 C) 13 D) 15 E) 21

4. a, b ve c doğal sayılardır.
 $a > 1$, $b > 2$ ve $c > 3$ olmak üzere,
 $a + b + c = 12$ eşitliği veriliyor.
Buna göre, eşitliği sağlayan kaç tane (a, b, c) sıralı üçlüsü vardır?
A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 20

5.



Yukarıdaki şekil 16 birim kareden oluşmaktadır.
Birim kareler kullanılarak oluşturulan bir dikdörtgenin boyalı bölgeyi kapsadığı bilindiğine göre, bu dikdörtgenin kenar uzunluklarının eşit olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{24}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{7}{24}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

6. 33445566 sayısının rakamlarından 7 tanesi seçilerek 7 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?
A) 600 B) 630 C) 1120 D) 2520 E) 3260

7 ve 8. soruları aşağıdaki tabloda verilen bilgileri kullanarak cevaplayınız.

Efe tüm rakamları, özdeş kartonlara birer kez yazıp torbaya koyduktan sonra rastgele çektiği bir karton üzerinde yazan rakamı kaydedip yeniden kartonu torbaya atıyor. Bu şekilde 30 çekim sonunda elde ettiği bazı sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Rakamlar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elde etme sayısı	3	4	5	a	b	c	2	7	3	3

7. Efe'nin çektiği kartonda asal sayı olmasının deneysel olasılığı $\frac{7}{15}$ tir.

Buna göre, Efe 31. kez torbadan karton çektiğinde karton üzerinde yazan rakamın 4 olmasının deneysel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) 1

8. Efe'nin 31. kez torbadan karton çektiğinde kartonun üzerinde yazan rakamın 5 ten küçük olmasının teorik olasılığı ile 4 ten büyük olmasının deneysel olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Ali'nin hedefi vurma ihtimali $\frac{1}{3}$, Kayra'nın hedefi vurma ihtimali $\frac{4}{5}$ tir. Ali ile Kayra aşağıdaki şartlarda bir oyun oynayacaktır.

- Sırası gelen bir kez hedefe atış yapar.
- İlk atışı Ali yapar.
- Atış yapan hedefi vuramazsa sıra diğerine geçer.
- Sınırsız miktarda atış yapma hakları vardır.
- Hedefi ilk vuran oyunu kazanır.

Buna göre, oyunu Ali'nin kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{17}{41}$

10. 1 den 100 e kadar doğal sayılar kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Rastgele seçilen bir kartın üzerindeki sayının 3, 4 ve 5 sayılarından sadece ikisine bölünüyor olmasının teorik olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{25}$ B) $\frac{17}{20}$ C) $\frac{13}{50}$ D) $\frac{21}{100}$ E) $\frac{7}{20}$

11. Melike ile Sena buluşacaklardır. Buluşma yerine her ikisi de en erken 6 dakika, en geç 12 dakikada varabiliyorlar. Her ikisi aynı anda yola çıkıp buluşma noktasına gidiyorlar.

Buna göre, en çok 10 dakika sonra buluşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{14}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{1}{2}$

12. Çevresi 18 cm olan eşkenar üçgenin iç bölgesinde seçilen herhangi bir noktanın köşelere en çok 1 cm uzaklıkta olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{18\sqrt{3}}$ B) $\frac{3\pi}{4\sqrt{3}}$ C) $\frac{\pi}{4}$
D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{5\pi}{8}$

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1. Nabız, kalbin kasılıp gevşemesi ile sağladığı kan basıncı nedeniyle atardamarlarda özellikle el bileğinde parmakla basıldığında duyumsanan vuruştur. 30 yaşında 1,70 metre boyunda sağlıklı erkek bir bireyin dakikadaki nabız sayısı ortalama 72 dir.

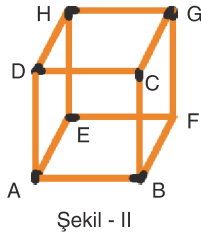
Doktora muayene olan Ahmet 30 yaşında ve 1,70 boyunda olduğuna göre, 3 saat boyunca nabız sayısı toplamı ortalama kaç olursa sağlıklı bir bireydir denilebilir?

- A) 800 B) 9600 C) 10800
D) 12960 E) 14400

2.



Şekil - I



Şekil - II

Şekil I de görüntüsü verilen kibritin yanıcı ucu P ile gösterilmiştir. Kibrit yalnız P ucundan alev almakta ve M ucuna doğru yanmaktadır. Yanan kibritin M ucunda başka bir kibritin yanıcı ucu (P) varsa o kibrit de yanmaktadır. Yanan kibritin P ucunda başka bir kibritin yanıcı olmayan (M) ucu varsa bu kibrit yanmamaktadır.

Şekil II de 12 kibrit ile yapılmış bir küp gösterilmiştir.

Bu küpün bir köşesinden tutuşturarak tüm kibritlerin yanmasını isteyen bir kişi, bu işlemi kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. A millî futbol takımı aday kadrosu 3 kaleci, 8 defans, 8 orta saha ve 4 forvetten oluşmaktadır.

Teknik direktör aday kadrodan eleme yapıp 2 kaleci, 6 defans, 5 orta saha ve 3 forvetten oluşan asıl takımı oluşturacaktır.

Forvet mevkinde oynayan İlkay Çodur'un aday kadrodan asıl kadroya alınan futbolculardan biri olduğu bilindiğine göre, asıl kadro kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) $\binom{3}{2} \cdot \binom{8}{2} \cdot \binom{8}{3} \cdot \binom{4}{3}$
B) $\binom{3}{2} \cdot \binom{8}{6} \cdot \binom{8}{5} \cdot \binom{3}{2}$
C) $\binom{3}{2} \cdot \binom{8}{6} \cdot \binom{8}{5}$
D) $\binom{3}{1} \cdot \binom{8}{2} \cdot \binom{8}{3}$
E) $\binom{3}{1} \cdot \binom{8}{1} \cdot \binom{5}{1}$

4.



Yukarıda gösterilen kutuların üzerinde içlerinde bulunan kırmızı ve beyaz topların sayıları yazılıdır.

Önce kutulardan birini seçip sonra seçtiği kutunun içinden rastgele bir top alacak bir kişi kaç numaralı kutuyu seçerse kırmızı top almış olma olasılığı en çok olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.

	Pantolon	Gömlek	Tiştir
Fiyat	60	40	20

Yukarıdaki tabloda bir mağazada bulunan pantolon, gömlek ve tiştirlerin satış fiyatları gösterilmiştir.

Bir türlü ne alacağına karar veremeyen Zeynep bu mağazadan 2 pantolon, 3 gömlek ve 2 tiştir beğenip alışveriş sepetine koyuyor.

Zeynep ödeme yapmak için kasaya geldiğinde alışveriş sepetinden rastgele 4 kıyafet seçip aldığına göre, ödemesi gereken ücretin 180 TL olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{8}{35}$ D) $\frac{18}{35}$ E) $\frac{32}{35}$

6.

Bir yarışma programında yarışmacıdan önce sorulan soruya doğru cevap vermesi ardından yandaki çarkı çevirmesi isteniyor.



Yarışmacı yeşil için 100 TL, kırmızı için 150 TL, mavi için 200 TL ve turuncu için 250 TL kazanıyor. Sorulan soruları doğru cevaplayan yarışmacı yarışmaya devam ederken soruyu yanlış cevapladığında eleniyor.

Buna göre, bu yarışmada en çok 2 soruyu doğru cevapladığı bilinen bir yarışmacının 200 TL kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{64}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{17}{39}$ E) $\frac{11}{24}$

7.



Kırmızı, mavi, yeşil ve turuncu renklerle boyanmış şekillerden biri rastgele seçiliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin seçilmiş olma olasılığı en azdır?

- A) Üçgen B) Kare C) Yeşil daire
D) Turuncu üçgen E) Mavi daire

8, 9 ve 10. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplandırınız.

	Aslı	Bünyamin	Ceyda	Demet	Erhan
5	//	/			/
6		/	/		/
7	/	/	/		/
8				/	/
9			/	///	/
10	/	//		/	

Üzerinde 5 ten 10 a kadar olan sayılar yazılarak bölgelere ayrılmış bir dart tahtasına beşer atış yapan beş arkadaşın vurduğu bölgelerde yazan sayıların çetelesi yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Atış yapan kişi hedefi vuramadığında çetelede herhangi bir işlem yapılmamıştır.

8. Aslı'nın 7 numaralı bölgeyi vurmasının deneysel olasılığı kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 1

9. Ceyda 6. atışını gerçekleştirdiğinde hedefi vurmamasının deneysel olasılığı kaç olur?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

10. Bünyamin'in 10 numaralı bölgeyi vurmasının deneysel olasılığı ile teorik olasılığının farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{9}{35}$

Çözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------

5. ÜNİTE

LOGARİTMA





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1.

$$2^{4x-3} = 8$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

2. x ve y birer tam sayıdır.

$$5^{2x-6} = 7^{3y-12}$$

olduğuna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

3.

$$2^{a-2} = b$$

olduğuna göre, 8^{a+1} ifadesinin b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{b^3}{16}$ B) $\frac{b^2}{512}$ C) $\frac{4}{3}$
D) $\frac{5}{3}$ E) $512b^3$

4.

$$2^a = x, 3^a = y \text{ ve } 5^a = z$$

olduğuna göre, 360^a ifadesinin x, y ve z türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^3y^2z B) x^2y^2z C) xy^2z^2
D) x^2y^3z E) xy^3z^2

5.

$$\log_2 x = 3$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

6.

$$e^{4x+3} = 2$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\ln 3 - 4}{2}$ B) $\frac{\ln 4 + 3}{3}$ C) $\frac{\ln 2 + 3}{4}$
D) $\frac{\ln 2 - 4}{9}$ E) $\frac{\ln 2 - 3}{4}$

7.

$$\log_2 x = y$$

olduğuna göre, $\log_1 x$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir? ⁴

- A) $-\frac{2}{y}$ B) $-2y$ C) $-\frac{y}{2}$
D) $\frac{4}{y}$ E) $\frac{y}{4}$

8.

$$\log_2 16 - \log_9 27 + \log_7 49$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{7}{2}$ E) 3

9.

$$\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \dots \cdot \log_{127} 128$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 128 B) 64 C) 7 D) 6 E) 0

10.

$$\log 2 = a \text{ ve } \log 3 = b$$

olduğuna göre, $\log 48$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2a + 3b$ B) $5a - 2b$ C) $a + 3b$
D) $3a + 2b$ E) $4a + b$

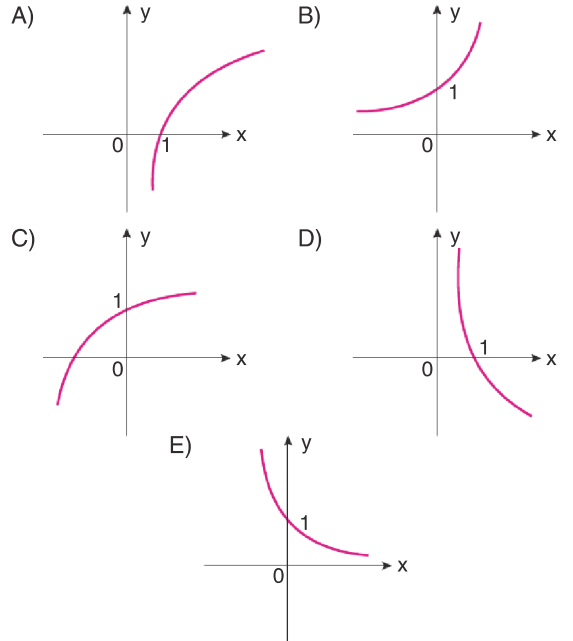
11.

$$\log_4 20 + \log_5 20$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. $f(x) = 3^x$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





1.

$$5^{x+1} - 5^{x-1} = 120$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \frac{1}{5}, \frac{1}{25} \right\}$ B) $\{1, 2\}$ C) $\{0, 2\}$
D) $\{2\}$ E) $\{1, 2, 5\}$

2.

$$\log_{\sqrt[3]{5}} 16 \cdot \log_4 9 \cdot \log_{81} 125$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

3.

$$\log_2(2^{x+1}) = 2x - 1$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.

$$2^{1+\log_8 27}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 5 E) 6

5.

$$\log_3 4 + 2\log_3 x = 2$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 0 E) $-\frac{3}{2}$

6.

$$a = \frac{3}{\ln 2}$$

olduğuna göre, 128^a ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) e^{16} B) e^{18} C) e^{20} D) e^{21} E) e^{24}

7.

$$\ln x - x^2 + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8.

$$2^a = e^b = 9^c$$

olduğuna göre, $\frac{a+c}{b}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\ln 12}{\ln 2 \cdot \ln 3}$ B) $\frac{\ln 36}{\ln 2 \cdot \ln 9}$ C) $\frac{\ln 6}{\ln 2 \cdot \ln 3}$
D) $\frac{\ln 24}{\ln 3 \cdot \ln 4}$ E) $\frac{\ln 18}{\ln 2 \cdot \ln 9}$

9.

$$9^x - 4 \cdot 3^x - 12 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2, 6\}$ B) $\{6\}$ C) $\{\log_2 3\}$
D) $\{1 + \log_3 2\}$ E) $\emptyset$

10.

$$f(x) = \log_2(3x + 1)$$

olduğuna göre, $f^{-1}(4) - f(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11.

$$2 < \log A < 3$$

eşitsizliğinde, A sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6 B) 11 C) 123 D) 1456 E) 12201

12.

400 ₺ nin yıllık %20 den 2 yıllık bileşik faizi kaç ₺ dir?

- A) 160 B) 166 C) 176
D) 180 E) 190

H I Z V E R N K



1.

$$3^{6x-7} = 243$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{1}{3}\right\}$ B) $\{2\}$ C) $\left\{\frac{11}{6}\right\}$ D) $\{3\}$ E) $\left\{\frac{11}{4}\right\}$

2.

$$2^{x+1} = 3$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\log_3\left(\frac{2}{3}\right)$ B) $\log_2 6$ C) $\log_9 2$
D) $\log_3 6$ E) $\log_2\left(\frac{3}{2}\right)$

3.

$$\log_3(2x - 7) = 2$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4.

$$\log_3 2 = m$$

olduğuna göre, $\log_8 81$ ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4m}{3}$ B) $\frac{3}{2m}$ C) $\frac{4}{3m}$
D) $\frac{2}{m}$ E) $\frac{3m}{2}$

5.

$$\log_2 8 + \log_{\sqrt{3}} 27 - \log_1 \frac{125}{5}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

6.

512 sayısının 2 tabanına göre logaritması kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7.

$\log_8 3 \cdot \log_{27} 49 \cdot \log_7 64$
işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 2

8.

$\log_x y = z$
olduğuna göre, $\log_y (x^3 y^2)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3z + 2$ B) $\frac{2+3z}{z}$ C) $\frac{z}{3+z}$
D) $2z + 3$ E) $\frac{3+2z}{z}$

9.

$f(x) = \log_2(3x + 5)$
olduğuna göre, $f(9)$ kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

10.

$$5^{\log_2 7^{4a}} = 125$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{21}{2}$ C) 14 D) 49 E) 128

11.

$\log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \dots \cdot \log_{x+1} (x+2) = \log_3 9$
denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 14 D) 16 E) 24

12.

$f(x) = \log_2(3x - 5)$
olduğuna göre, $f^{-1}(6)$ kaçtır?

- A) $\log_2 13$ B) $\log_2 6$ C) 1 D) 14 E) 23

HIZ VE RENK



1.

$$x + y = 25$$

$$\log(xy) = 2$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(5, 20), (20, 5)\}$ B) $\{(20, 5)\}$
C) $\{(5, 20), (15, 8)\}$ D) $\{(10, 15)\}$
E) $\{(15, 10)\}$

2.

$$\log_{81}(\sqrt{3\sqrt{9\sqrt{27}}})$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{9}{32}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{11}{32}$
D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{5}{4}$

3.

$$2^{\log_2[\log_3(4x-3)]} = 4$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 22 B) 21 C) 20 D) 19 E) 18

4.

$$\log_5(4^x + 2^{x+1} + 1) = 2$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.

$$\log_4 3 \cdot \log_5 4 \cdot \log_6 5 \cdot \dots \cdot \log_{(2x+3)}(2x+2) = \frac{1}{5}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 39 B) 40 C) 61 D) 120 E) 121

6.

$$\log_5 6 + 1 + \log_6 5 + 1$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

7.

$$e^x + 8e^{-x} = 6$$

denkleminin kökler toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) $\ln 6$ C) $3\ln 2$ D) $2\ln 3$ E) 12

8.

$$5^a = 3^b$$

olduğuna göre, $\frac{\ln 625}{\ln 27}$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4a}{3b}$ B) $\frac{2a}{3b}$ C) $\frac{3b}{4a}$
D) $\frac{4b}{3a}$ E) $\frac{3a}{4b}$

9.

$$1 < \ln x < 2$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, e) B) (1, e^2) C) (1, 2)
D) (e, e^2) E) (0, 2)

10.

$$\log_1 (x-1) > -\log 10$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, ∞) B) $(-\infty, 4)$ C) [1, 4]
D) (1, 4) E) $(-\infty, 1]$

11.

$$f(x) = \log_{(x-3)}(23-3x)$$

fonksiyonunu tanımlı yapan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 29 B) 26 C) 22 D) 18 E) 11

12.

$\log A \cong 0,2$ olmak üzere, bir bakteri türü her saat A katına çıkmaktadır.

Başlangıçtaki bakteri sayısı 200 olduğuna göre, kaç saat sonra bu bakteri türünün sayısı, başlangıçtaki 1000 katına çıkar?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

H
I
ZV
E
R
E
N
K



1.

$$\log_5[\log_3(\log_2 8 + 6) + 3]$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2.

$$\log_4(9 + \log_2(3 + 5x)) = 2$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 5 B) 12 C) 15 D) 21 E) 25

3.

$$\log_4(\sqrt{2\sqrt[3]{2}})$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{10}$

4.

$$5^{2\log_5 3} + 7^{3\log_7 2}$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 16 E) 17

5.

$$f(x) = \log_m(50x+6)$$

fonksiyonunun grafiği (5, -4) noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

6.

$$\log_5(3^x - 2) = 2$$

olduğuna göre, $\log_{(x+1)}(5x - 7)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

7.

$$2 \log a + \frac{1}{2} \log b = \log(a \cdot b)$$

eşitliğini sağlayan a ve b değerleri için a nın b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) b^2 B) $\frac{1}{b}$ C) $\sqrt{b}$ D) $\frac{1}{\sqrt{b}}$ E) $2\sqrt{b}$

8.

$$\frac{1}{\log_8 60} + \frac{1}{\log_3 60} - \frac{1}{\log_2 60} + \frac{1}{\log_5 60}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) $1 + 2\log_{60} 2$
D) 3 E) $1 + \log_{60} 2$

9.

$$\log 2 = x, \log 3 = y \text{ ve } \log 5 = z$$

olduğuna göre, $\log(0,96)$ ifadesinin x, y ve z türünden eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $3x + y - 2z$ B) $x - 2y - 3z$ C) $2x + 3y + z$
D) $3x - y + 2z$ E) $x - 3y + 2z$

10.

$$\frac{\log_{\sqrt{7}} 16}{\log_{\sqrt{7}} 2} + \frac{\log_3 (x+1)}{\log_3 \sqrt{5}} = 6$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11.

$$\log_5 75 = a$$

olduğuna göre, $\log_3 45$ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2a+5}{a+2}$ B) $\frac{2-a}{3+a}$ C) $\frac{3-2a}{a+2}$
D) $\frac{a+2}{2a+1}$ E) $\frac{2a-3}{a-2}$

12.

$$\log_1 (a+1) > -2$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 8)$ B) $(-1, 5)$ C) $(8, \infty)$
D) $(-\infty, -1)$ E) $(-1, 8)$

HIZ VE RENK



1.

$$3 \log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{25} + \log_{\sqrt[3]{9}} \sqrt{3} - \log_{\sqrt[4]{2}} 2$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

2.

$$\log_{\sqrt[4]{3}} 5 \cdot \log_2 (m+1) \cdot \log_{\sqrt[3]{5}} 9 = 48$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 7 E) 8

3.

$$\log_{16} (\log_9 (\sqrt{2a+1})) = -\frac{1}{4}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4.

$$\log_2 7 = a \text{ ve } \log_7 3 = \frac{1}{b}$$

olduğuna göre, $4^a + 81^b$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 24 C) 25 D) 35 E) 43

5.

$$\log_x y = 2, \log_y z = 3 \text{ ve } \log_z t = 4$$

olduğuna göre, $\log_x \left(\frac{x^4 \cdot z^3 \cdot t^2}{y^{15}} \right)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 40 E) 55

6.

$$\frac{8}{\log_{\sqrt{3}} 72} + \frac{2}{\log_2 72} + \frac{6}{\log_{\sqrt[3]{4}} 72}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.

$$\log 2 = x \text{ ve } \log 3 = y$$

olduğuna göre, $\log_{12} 45$ ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x+y}{2x+y}$ B) $\frac{2y+1-x}{2x+y}$ C) $\frac{x+1-2y}{2y+x}$
 D) $\frac{x-2y}{2x+y}$ E) $\frac{2x+y-1}{x+y}$

8.

xyz üç basamaklı bir doğal sayıdır.

$$\log(x, yz) = 0,679$$

olduğuna göre, $\log_1 (xy, z)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -2,679 B) -1,679 C) 0,679
 D) 1,679 E) 0,321

9.

$$\log_9(x+20) \cdot \log_x 3 = 1$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 4 D) 5 E) 6

10.

$$25^x - 7 \cdot 5^x + 10 = 0$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) $\log_5 10$ B) $\log_5 2$ C) $\log_2 10$
 D) 5 E) 7

11.

$$\sqrt{(\log 3)^2 + \log 81 + 4}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + \log 2$ B) $\log 6$ C) $2 \log 3$
 D) $\log 3 + 1$ E) $\log 300$

12.

$$\log_2 \left(\frac{x}{2} - 3 \right) \leq 3$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

HIZ VE RENK



1.

$$\log a + \log b + \log 3 = \log(a + b + 4)$$

olduğuna göre, a'nın b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3b-1}{b+4}$ B) $\frac{3b+1}{b-4}$ C) $\frac{b-3}{4b+1}$
D) $\frac{4b-1}{b-3}$ E) $\frac{b+4}{3b-1}$

2.

$$\log_4 64! = m$$

olduğuna göre, $\log_2 63!$ ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2m + 3$ B) $2m + 4$ C) $2m + 6$
D) $m - 6$ E) $2m - 6$

3.

$$\log_{xy} y = 4$$

olduğuna göre, $\log_x(xy)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 6

4.

$$\log 2 \approx 0,301$$

olduğuna göre, 4^{30} sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

5.

$$\log_y xz - 1 + \log_{xz} y - 1$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) $\log_y xz$
D) 0 E) $-2\log_y xz$

6.

$$3^m = 16$$

olduğuna göre, $\log_4 27 + \log_3 8$ ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9m}{4}$ B) $\frac{8+m^2}{6m}$ C) $\frac{24+3m^2}{4m}$
D) $\frac{9m+4}{8}$ E) $\frac{32+9m^2}{24m}$

7.

$$\log_{\left(\frac{a^2}{b}\right)}(a^3b) = \frac{8}{5}$$

olduğuna göre, $\log_b a$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 11 E) 13

8.

$$\log_2 x + \log_x 64 = 5$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 12

9.

$$f(x) = 3^{x+1} \text{ ve } g(x) = 9^{x-1}$$

olduğuna göre, $(f^{-1} \circ g)(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + 3$ B) $x - 2$ C) $2x - 2$
D) $2x - 1$ E) $2x - 3$

10.

$$11^{\log_3 x} + x^{\log_3 11} = 242$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 9 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

11.

$$f(x) = \log_{(x-5)} \left(\frac{x-7}{3-x} \right)$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\emptyset$ B) $(5, 7)$ C) $(7, \infty)$
D) $(3, 5)$ E) $(5, 7) - \{6\}$

12.

$$(x^2 - 16) \cdot (3^{2x-1} - 27) > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, 4)$ B) $(2, \infty)$ C) $(2, 4)$
D) $(-4, 2)$ E) $(-4, 2) \cup (4, \infty)$

HIZ VE RENK



18 DK

1.

$$3^x - 2 \cdot 3^{2-x} - 7 = 0$$

denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) $\log_3 2$
D) $\log 2$ E) $\ln 3$

2.

$$\log_2(x^2 - 4x) = 5$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\emptyset$ B) $\{-4\}$ C) $\{8\}$
D) $\{-8, 4\}$ E) $\{-4, 8\}$

3.

$$f(x) = \log_3 x^3 \text{ ve } f\left(\left(\frac{1}{9}\right)^m\right) \cdot f^{-1}(-3) = -4$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -3 D) 2 E) 6

4.

$$2^a = \frac{1}{9} \text{ ve } 3^b = \frac{1}{5}$$

olduğuna göre, $\frac{1}{a \cdot b}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\ln 25 - \ln 2$ B) $\frac{\ln 25}{\ln 2}$ C) $\ln 2 - \ln 25$
D) $\frac{\ln 25}{\ln 3}$ E) $\frac{\ln 2}{\ln 25}$

5.

$$4^{x-1} = 3^{x+1}$$

denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_4 2$ B) $\log_3 6$ C) $\log_2 \frac{4}{3}$
D) $\log_4 12$ E) $\log_3 2$

6.

Tanımlı olduğu değerler için $y = f(x)$ fonksiyonu $f(x) = 6 + \log_{(x+2)}(3x - 8)$ veriliyor.

Buna göre, $f^{-1}(7)$ kaçtır?

- A) -3 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 5

7.

$$\log_2 (x + 3) > 5$$

olduğuna göre, $\log_4(287 - x)$ ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8.

$$2^{2x-1} = 5^{x+1}$$

denklemini sağlayan x değeri için $10^{\frac{1}{x}}$ kaçtır?

- A) $\frac{8}{25}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

9.

$$a^{2\log\sqrt{a}} < 10000$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane a tam sayı değeri vardır?

- A) 96 B) 97 C) 98 D) 99 E) 100

10. $3^{x^2-4x} - 2 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $-x_1^2 \cdot x_2 - x_1 \cdot x_2^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) 2 C) 3
D) $4\log_2 3$ E) $\log_3 16$

11.

$$\log_{\sqrt{3}} |2x - 4| \leq 4$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12. Bir mağazanın aylık satış geliri a, aylık reklam giderleri b ile gösterilmek üzere,

$a = 15.000 + 10.000(1 - 2^{-0,001b})$ bağıntısı düşünülmüştür.

Buna göre, mağaza sahibi aylık 2000 ₺ reklam gideri yaparsa aylık satış geliri kaç ₺ olur?

- A) 17.000 B) 19.000 C) 20.500
D) 22.500 E) 25.000

HIZ VE RENK

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
----------------	----------------	-----------------	-----	-------



1.

$$\log_2(2^x - 16) = 9 - x$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. $0 < x < \pi$ ve $x \neq \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$1 - \cos x = 10^a \text{ ve } 1 + \cos x = 10^b$$

olduğuna göre, $\log_{\sin x} 10$ ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2}(a+b)$ B) $2(a+b)$ C) $\frac{a-b}{2}$
D) $\frac{2}{a+b}$ E) $2(b-a)$

3.

$$m = \log_{40} 3$$

olduğuna göre, $\frac{8^{m+\frac{1}{3}}}{5^{1-m}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{6}{5}$ C) 1 D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{2}{15}$

4.

$$2^x + 3^y = 16$$

$$2^x - 3^y = 12$$

denklemleri sağlayan x ve y değerleri için $\frac{1}{xy}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_3 14$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\log_6 28$
D) $\log_3 4$ E) $\log_{14} 3$

5.

$$f(x) = -\log_3 x \text{ ve } g(x) = \log x$$

olduğuna göre, $(g \circ f^{-1})(m+1) = \ln 3$ eşitliğini sağlayan m değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2} \ln 3$ B) $\frac{\ln 3}{\ln 5}$ C) $\ln \left(\frac{1}{10e} \right)$
D) $\ln 10 - 2$ E) $\frac{\ln 3}{10}$

6.

 α bir gerçel sayıdır.

$$x = 2^{3\sin \alpha}$$

$$y = 3^{4\cos \alpha}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, her α gerçel sayısı için x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\log_2^2 x + \log_3^2 y = 16$
B) $16 \log_2^2 x + 9 \log_3^2 y = 144$
C) $\log_2^2 x + \log_2^2 y = 9$
D) $\log_2^3 x + \log_3^2 y = 6$
E) $9 \log_2^2 x + 16 \log_3^2 y = 12$

7.

$$\log 5 \approx 0,699$$

olduğuna göre, 50^{40} sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 65 B) 66 C) 67 D) 68 E) 69

8.

$$x^{\ln x - 2} = e^3$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) e D) e^2 E) e^4

9.

$$x^{\ln x} - e^{20} \cdot x = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{e}$ B) e C) e^2 D) e^6 E) e^{12}

10.

$$2(\log_4 x)^2 - 3\log_4 x - 2 = 0$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

11.

$$3 < \log_2(x-2) < \log_{\sqrt{3}} 27$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük ve en büyük x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 68 B) 70 C) 74 D) 76 E) 78

12.

$$\log 2 = x \text{ ve } \log 3 = y$$

olduğuna göre, $\log 75$ in x ve y cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + y$ B) $2x + y + 2$ C) $y - 2x$
D) $x - 2y + 2$ E) $y - 2x + 2$

H I Z V E R E N K



18 DK

1.

$$\ln(x + 3) - 1 = \ln(2 - x)$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2-3e}{1+e}$ B) $\frac{e+1}{3e+2}$ C) $\frac{3e-2}{1-e}$
 D) $\frac{1-e}{2+3e}$ E) $\frac{2e-3}{1+e}$

2.

$$\frac{\log_{\sqrt{6}} x}{5} + \frac{\log_{\sqrt{6}} 5}{x} = \frac{2}{25}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ C) $\sqrt{6}$ D) 6 E) 36

3. $\log m = 18$ olduğuna göre,

$$\log \sqrt[3]{m\sqrt{m^3\sqrt{m}}} - \log \sqrt[3]{\sqrt{m}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 13

4.

x, 6'nın katı olan bir doğal sayıdır.

$$\log_3 x + y = \log_3(38!)$$

olduğuna göre, x'in en küçük değeri için y kaçtır?

- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

5.

$$m = \log(xn - y)$$

$$n = \frac{y}{x} \left(\frac{10^{3m} + 1}{10^{3m}} \right)$$

olduğuna göre, m aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log \sqrt{y}$ B) $\frac{1}{4} \log y$ C) $4 \log n$
 D) $2 \log y$ E) $\log \sqrt[4]{n}$

6.

$$\frac{\log_3 x}{8} = 9$$

$$\frac{\log_y 3}{27} = 4$$

olduğuna göre, $\log_x(xy)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{13}{9}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{13}{4}$

7.

$$\log_3 x - 4 = \frac{27}{x^4}$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3^{-\sqrt{3}}$ B) 1 C) 9 D) 3 E) $\frac{1}{3}$

8.

x ve y aralarında asal sayılardır.

$m < 1$, $n > 1$ ve $\frac{x}{y} = \frac{16}{6}$ olmak üzere,

$$\begin{cases} x = \log^2 m - 2 \log m \\ y = \log^2 n - 2 \log n \end{cases}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{-5} B) 10^{-2} C) 10 D) 10^2 E) 10^5

9.

a ve b gerçel sayılardır.

$$\log_x \left(\log_{3/y} \sqrt[5]{x^2} \right) = 2a \text{ ve } \log_y (\log_{x/2} y) = b$$

olduğuna göre, $x^{4a} \sqrt[3]{y^b}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9}{25}$ B) 1 C) $\frac{3}{5}$
D) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{15}}{5}$

10. x bir gerçel sayıdır.

$$3^{x^2+3x} = 5^{2x}$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5 \left(\frac{27}{5} \right)$ B) $2 \log_3 5 + 1$ C) $\log_3 \left(\frac{25}{27} \right)$
D) $2 \log_3 5 + 3$ E) $3 + 3 \log_5 3$

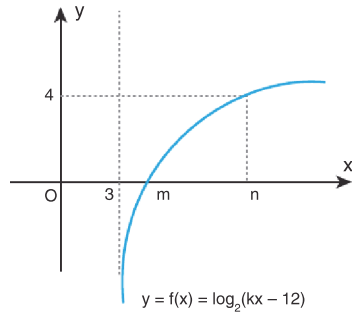
11.

$$(3x)^{\log_x 4} + (4x)^{\log_x 3} = 112$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{\sqrt{5}, 2\}$ B) $\{2, 3\}$ C) $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$
D) $\{\sqrt{3}\}$ E) $\{3\}$

12.



Şekilde $y = \log_2(kx - 12)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $k + n - m$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) $\frac{17}{2}$ C) 8 D) $\frac{31}{4}$ E) 7



18 DK

1.

$$3 \cdot 2^{2x+1} + 2^{x+2} - 16 = 0$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2 \ln 3}{\ln 2}$ B) $\frac{4 + \ln 2}{\ln 3}$ C) $\frac{2 \ln 2 - \ln 3}{\ln 2}$
D) $\frac{2 + \ln 3}{\ln 3}$ E) $\frac{\ln 3 - \ln 2}{\ln 2}$

2.

$$a = \log_2 \sqrt{3}$$

olduğuna göre, $144^{\frac{1}{2a+2}}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3.

$$\log_{\sqrt[3]{2}}(\cos 15^\circ) + \log_{\sqrt[3]{2}}(\sin 15^\circ) = 3m - 12$$

olduğuna göre, $\log_m(3^m - 1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4.

$\log 2 = x$ ve $10^y = 3$ olmak üzere,

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{15 \cdot 16}$$

toplamının x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{y+1-3x} B) 10^{5x-1-y} C) $y + 1 - 2x$
D) $y - 1 - 5x$ E) 10^{y+1-5x}

5.

$2^a = 3^b = 216$ olmak üzere,

$$\frac{2}{a} + \frac{2}{b}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

6.

$$f(12^x + 3) = 4x + 5$$

olduğuna göre, $f(11) + f(21)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 18

7.

$$\log_3 26! = x$$

olduğuna göre, $\log_{27} 9$ ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x + 2$ B) $\frac{x+2}{3}$ C) $4 + 2x$
 D) $\frac{2}{3+x}$ E) $\frac{3}{x}$

8.

$$f(x) = \frac{e^{3x} + e^x - 1}{e^{7x} + e^{5x} - e^{4x}} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, $f^{-1}\left(\frac{1}{64}\right) + f^{-1}(1)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3} \ln 3$ B) $\frac{\ln 6}{4}$ C) $\frac{3}{2} \ln 3$
 D) $\frac{2}{3} \ln 2$ E) $\frac{3}{2} \ln 2$

9.

$$(\log_3 x)^2 - \log_3 x^3 + 2 < 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[0, 9]$ B) $[3, 9]$ C) $[0, 3]$
 D) $(3, 9)$ E) $(-\infty, 3] \cup [9, \infty)$

10.

$$(\log_5 x)^2 - 4 = \log_5 x^2$$

denklemini sağlayan x değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 25 D) 125 E) 625

11.

$$\log_{\sqrt{5}} 4 \cdot \log_8 \sqrt{27} \cdot \log_9 125$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12.

$$2 \leq \log_3(2x + 4) \leq 3$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

HIZ VE RENK



18 DK

1.

$$f(x) = \frac{2}{-\log_{\frac{1}{5}}(x-4)} + \log_3(11-x)$$

fonksiyonunu tanımlı yapan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2.

$$5^{m-1} + \log_5 m = 75$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3.

x ve y birer rakam olmak üzere;
 $\log_x y + 12 \log_y x - 7 = 0$ denklemi veriliyor.

Buna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 10 D) 17 E) 18

4.

$$\log_2(5 + \ln x) = 3 \text{ ve } 8^{\log_y x} + x^{\log_y 8} = 2e^9$$

olduğuna göre, y kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.

$$25^x - 11 \cdot 5^x + 10 = 0$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) $\log_5 10$ B) $\log_5 2$ C) $\log_2 10$
D) 5 E) 7

6.

$$10^{x^2 - 2x} = 2$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre,
 $x_1^2 + x_2^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log 50$ B) $1 + \log_2 5$ C) $2 \log 5$
D) $6 - 2 \log 5$ E) $2 + 2 \log 5$

7.

$$x^{\log_7 x} = 49x$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 343 B) 49 C) 7 D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{49}$

8.

$$\log_3 26! = x \text{ ve } \log_3 28! = y$$

olduğuna göre, $2 + \log_9 28$ ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x-y-1}{2}$ B) $2y - 2x + 3$ C) $\frac{y-x+1}{2}$
D) $y - x - 1$ E) $\frac{y-x-5}{2}$

9.

$$x^{\log x} = 100x$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 10 C) 100 D) 1000 E) 10000

10.

$$(\log_3 x)^2 - 3 = \log_3 x^2$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 3 C) 9 D) 18 E) 27

11. $a \neq b$ olmak üzere,

$$4\ln^2 a - \ln^2 b = 3\ln a \cdot \ln b$$

olduğuna göre, $\log_a b$ kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -1 D) $-\frac{1}{4}$ E) 3

12.

$$|4 - \log_2 x| \leq 1$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (8, 16] B) [6, 32] C) [4, 32]
D) [8, 32] E) [9, 64]



18 DK

1.

$$\frac{1}{2^{\log_2 5^4}} + 3^{\frac{1}{\log_2 56^{81}}} = 3^{\log_2 \sqrt{x}}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 8 D) 16 E) 27

2.

$$\sqrt{\log x} - \log \sqrt[3]{x^2} = -\frac{2}{3}$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ B) 2 C) $\sqrt{10}$ D) 100 E) 10000

3.

$$15^{4 + \log_3 5} - 24^{1 + \log_4 6}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15 B) -24 C) -9 D) 17 E) 39

4.

$$\log_2(x^2 - 1) + \log_{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 2$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -4 D) 4 E) 6

5.

$$3^{\ln x} + 3^{-\ln x + 2} = 6$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \frac{1}{e} \right\}$ B) $\left\{ \frac{1}{e^3} \right\}$ C) $\{e\}$
D) $\{e, e^2\}$ E) $\{1, e^3\}$

6.

x ve y gerçel sayılardır.

$$x^{\ln y} y^{\ln x} - 3x^{\ln y} - y^{\ln x} = 21$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $\ln x \cdot \ln y$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\ln 2$ B) 2 C) $\ln 7$ D) 3 E) 5

5. ÜNİTE

LOGARİTMA

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$f(x) = \log_{\sqrt{2}} \left(1 + \frac{1}{x-1} \right)$$

olmak üzere,

$$f(3) + f(4) + f(5) + \dots + f(32)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

8.

x ve y pozitif tam sayıdır.

$$\log 6 + \log 9 + \log 12 + \dots + \log 60 = x \log 3 + \log y$$

ifadesinde x in alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 27 D) 28 E) 29

9.

$$\log_{(5-x)} 9 - \log_1 (5-x) = 3$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

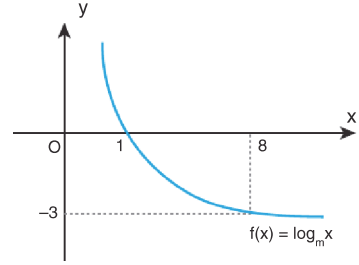
- A) -8 B) -6 C) 2 D) 8 E) 12

10. $\log_6 x = \log y = \log_{18} (x+y)$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ B) 1 C) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
D) $\sqrt{2}$ E) 2

11.

Şekilde $f(x) = \log_m x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre, $(f \circ f) \left(\frac{1}{256} \right) + f \left(\frac{1}{32} \right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) 2 C) 4 D) 5 E) 8

12.

$$9^{\log_3 x} - 7^{-\log_1 x} = 12$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-4, 3\}$ B) $\emptyset$ C) $\left\{ \frac{1}{3}, 4 \right\}$
D) $\{4\}$ E) $\{-3, 4\}$



18 DK

1.

$$\log_{\sqrt{5}}(25^x + 20) - 2 - 4x = 0$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

2.

$$\log(3\sqrt{3-\sqrt{5}})^{5\sqrt{14-6\sqrt{5}}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

3.

$$2^{1+\log_3 x^2} - 17 \cdot 2^{\log_3 x} + 8 = 0$$

denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

4.

$$\sqrt{\log_3 15} - 2\sqrt{\log_3 5} - \sqrt{\log_3 5}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 1
D) $\log_5 3$ E) $\log_3 5$

5.

$$a = \log_{\cos 36^\circ} (\cos 18^\circ \cdot \cos 72^\circ)$$

$$b = \log_{\cos 18^\circ} (\cos 36^\circ \cdot \cos 72^\circ)$$

$$c = \log_{\cos 72^\circ} (\cos 18^\circ \cdot \sin 54^\circ)$$

olmak üzere,

$$\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 4

6. $2^x = 12^y$ olduğuna göre,

$$1 - \frac{2y}{x+y}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_{12} 8$ B) $\log_9 8$ C) $\log_{24} 6$
D) $\log_8 144$ E) $\log_4 12$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$\frac{\log_3 486}{\log_{18} 3} - \frac{\log_3 54}{\log_{162} 3}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -3 B) -2 C) $3\log_3 2$
D) 3 E) $\log_3 12$

8.

$$\log_{24} 8 = a$$

$$\log_{36} 12 = b$$

olduğuna göre, a'nın b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{6b-3}{2b}$ B) $\frac{6b-3}{5-8b}$ C) $\frac{4b-1}{1-2b}$
D) $\frac{2b+3}{b-2}$ E) $\frac{3-6b}{1-4b}$

9.

$$(3x)^{\log_x 5} + (5x)^{\log_x 3} = 648$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sqrt{15}$ B) $\sqrt[4]{5}$ C) $\sqrt[4]{3}$
D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

10. m pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_x(x + m) \text{ fonksiyonu için } f(2m) = \frac{3}{2} \text{ olduğuna göre, m kaçtır?}$$

- A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{27}{8}$

11. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$x = e^{4\sin a}$$

$$y = e^{3\cos a}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, her a gerçel sayısı için sağlanan x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) $\ln^2 x + \ln^2 y = 9$
B) $\ln^2 x + \ln^2 y = 16$
C) $9\ln^2 x + 4\ln^2 y = 64$
D) $9\ln^2 x + 16\ln^2 y = 1$
E) $9\ln^2 x + 16\ln^2 y = 144$

12. Tanımlı olduğu değerler için $f(x) = \frac{3^x + 8}{2}$ fonksiyonu veriliyor.Buna göre, $\frac{f^{-1}(x)}{|x|+4} < 0$ eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı $\left(-m, \frac{n}{2}\right)$ olduğuna göre, m + n toplamının değeri kaçtır?

- A) 13 B) 9 C) 5 D) 4 E) 0



1.

$$\ln x + \ln y = 12$$

$$\ln x - \ln y = 4$$

olduğuna göre, $\log_x y$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

2.

$$\frac{\log_5 \sqrt{125} + \log_{125} \sqrt{5}}{\log_5 \sqrt{125} - \log_{125} \sqrt{5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{5}{4}$

3.

$$x^{\ln 9} - 12 \cdot 3^{\ln x} + 27 = 0$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) e^3 B) e^6 C) e^{12} D) e^9 E) e^{36}

4.

t bir gerçel sayı olmak üzere,

$$x = e^{3\cos t}$$

$$y = e^{6\sin t}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, her t gerçel sayısı için sağlanan x ve y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) $9\ln^2 x + 36\ln^2 y = 1$
B) $36\ln^2 x + 9\ln^2 y = 1$
C) $\ln^2 x + 4\ln^2 y = 1$
D) $4\ln^2 x + \ln^2 y = 36$
E) $\ln^2 x + 4\ln^2 y = 36$

5.

k pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_{2x}(x + k)$$

fonksiyonu için $f(2k) = \frac{4}{3}$ olduğuna göre, k kaçtır?

- A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{9}{64}$ C) $\frac{27}{256}$ D) $\frac{64}{27}$ E) $\frac{256}{81}$

6.

$$f(x) = \log_5 x$$

$$g(x) = -\log x$$

olduğuna göre, $(g \circ f^{-1})(a) = \ln 5$ eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?

- A) $\ln\left(\frac{10}{e}\right)$ B) $\ln\left(\frac{e}{10}\right)$ C) $\ln(10)$
D) $\ln\left(\frac{1}{10}\right)$ E) $\log\left(\frac{1}{e}\right)$

7.

$$25^{x+1} + 5^{x+1} - 12 = 0$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\ln 3}{\ln 5}$ B) $\frac{\ln 3 - \ln 5}{\ln 5}$ C) $\frac{\ln 3 + \ln 5}{\ln 3}$
D) $\frac{\ln 5}{\ln 3}$ E) $\frac{1}{\ln 5}$

8.

$$3^x = \frac{1}{7}$$

$$4^y = \frac{1}{9}$$

olduğuna göre, x.y çarpımının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\ln 7}{\ln 2}$ B) $\frac{\ln 2}{\ln 7}$ C) $\frac{\ln 49}{\ln 2}$
D) $\frac{\ln 2}{\ln 49}$ E) $\frac{\ln 2 + \ln 3}{\ln 7}$

9.

$$\log_3 4x + \log_9 4x^2 = 3$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

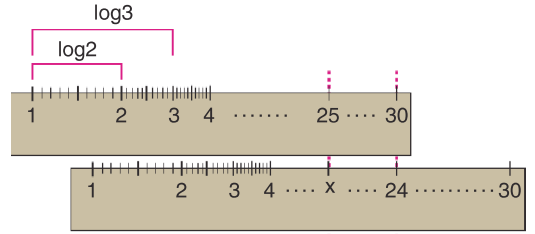
- A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$
D) $\frac{2\sqrt{6}}{9}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

10. $\log_{25} x$ ve $\log_{125} \frac{1}{x}$ sayılarının aritmetik ortalaması $\frac{1}{4}$ tür.

Buna göre, $\log_{\frac{1}{25}} x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

11. Üzerinde 1 den 30 a kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her n tam sayısının 1 sayısına olan uzaklığı $\log n$ birimdir.



Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirildiğinde üstteki cetvelde 30 sayısı alttakinde 24 sayısına, üstteki cetveldeki 25 sayısı ise alttakinde x sayısına denk gelmektedir.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 22



1.

$$\log_{27}(\log_{64} \sqrt[3]{x+3}) = -\frac{2}{3}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2.

$$2\log_5 x + 3\log_5 y = 12$$

$$3\log_5 x - 2\log_5 y = 5$$

olduğuna göre, $\log_x y$ değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) $\frac{2}{3}$

3.

$$\log_3 \frac{1}{x} + \log_{27} x = -\frac{8}{3}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 81 B) 27 C) 9 D) 3 E) $\frac{1}{3}$

4.

$$\log_2 3 = x \text{ ve } \log_3 5 = y$$

olduğuna göre, $\log_{15} 48$ in x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x+4}{1+y}$ B) $\frac{x+4}{x+y}$ C) $\frac{x+4}{x+xy}$
D) $\frac{1+4x}{x+y}$ E) $\frac{4x+1}{4x+y}$

5.

$$\frac{\log_4 \sqrt{8} + \log_2 \sqrt[3]{4}}{\log_4 \sqrt{8} - \log_2 \sqrt[3]{4}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 72 B) 54 C) 17 D) 16 E) 9

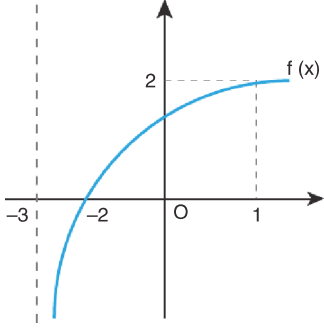
6.

$$\log_3 \sqrt[3]{81 \sqrt{27 \sqrt{3}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{19}{12}$ D) $\frac{23}{12}$ E) $\frac{25}{12}$

7.



Yukarıda, $f(x) = \log_a(bx + c)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

8. $f(x) = \log_3(2x - 4)$ fonksiyonunun tanım kümesi F, $g(x) = \log_5(10 - x)$ fonksiyonunun tanım kümesi G olduğuna göre, $F \cap G$ kümesinin elemanlarından kaç tanesi tam sayıdır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

9. $f(x) = \log\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ olduğuna göre,

$\sum_{k=1}^{99} f(k)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 10 D) 20 E) 100

10.

$$x = 5^{2\tan(t)}$$

$$y = 5^{3\cot(t)}$$

olduğuna göre, her t gerçel sayısı için x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x \cdot y = 5^6 \tan t$
 B) $\log_5 x + \log_5 y = 6$
 C) $\log_5 x \cdot \log_5 y = 5$
 D) $\log_5 x + \log_5 y = 5$
 E) $\log_5 x \cdot \log_5 y = 6$

11.

$$2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x - 5 = 0$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\ln 5}{\ln 2}$ B) $\frac{1 + \ln 5}{\ln 2}$ C) $\frac{5 + \ln 2}{\ln 5}$
 D) $\frac{\ln 5 - \ln 2}{\ln 2}$ E) $\frac{\ln 5 - \ln 2}{\ln 5}$

12.

$$x^{\log_2 x} = 64$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) 6

6. ÜNİTE

DİZİLER





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



1. Aşağıdakilerden hangisi bir gerçekte sayı dizisinin genel terimi olamaz?

A) $\frac{2n+1}{3n-5}$ B) $\frac{n-4}{n+5}$ C) $\frac{n+6}{n-3}$
D) $\frac{2n-6}{3n-7}$ E) $\sqrt{5}-\sqrt{2}$

2. Bir (a_n) dizisinde $n \geq 2$ ve $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere,

$$a_n = 3 \cdot a_{n-1} \text{ ve } a_1 = \frac{1}{243}$$

olduğuna göre, a_8 kaçtır?

A) 9 B) 3 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{9}$

3. Genel terimi $(a_n) = \left(\frac{3n-7}{4n-9} \right)$ olan dizinin kaçınıcı terimi $\frac{11}{15}$ tir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

4. $(a_n) = \left(\frac{9}{8n+1} \right)$ dizisinin kaç terimi $\left(\frac{1}{12}, \frac{1}{3} \right)$ aralığında?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5. $(a_n) = \left(\frac{3n-11}{4n-35} \right)$ dizisinin kaç terimi negatiftir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

6. 1 den n ye kadar ardışık doğal sayıların toplamını veren sayılara üçgen sayılar denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir üçgen sayı olamaz?

A) 10 B) 28 C) 36 D) 45 E) 60

7.

$$(a_n) = \binom{4n^2 + 6n + 8}{n}$$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

8. Genel terimi $a_n = \frac{n+5}{2n}$ olan dizinin ilk üç teriminin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{73}{12}$ B) 6 C) $\frac{71}{12}$ D) $\frac{35}{6}$ E) $\frac{17}{6}$

9.

$$(a_n) = \binom{20n-15}{n}$$

dizisinin kaç terimi 16 dan küçüktür?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için

$$a_{n+1} = a_n + n \text{ ve } a_5 = -26$$

olduğuna göre, a_{20} kaçtır?

- A) 140 B) 144 C) 152 D) 154 E) 164

11. Genel terimleri $a_n = \frac{n+5}{8}$ ve $b_n = \frac{18}{n+5}$ olan dizilerin kaçınıcı terimleri birbirine eşittir?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 12

12. $a_1 = 8$ olduğuna göre,

$(a_n) = \binom{\sqrt{1+a_{n-1}}}{n}$ biçiminde tanımlanan (a_n) dizisinin 3. terimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\sqrt{3}$
D) $\sqrt{1+\sqrt{2}}$ E) $\sqrt{1+\sqrt{3}}$



1. Genel terimi

$$a_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+3}$$

olan dizinin 3. terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

2. k pozitif bir tam sayı ve genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} k & , n = 5^k \text{ ise} \\ 4n - 3 & , n \neq 5^k \text{ ise} \end{cases}$$

olan dizide $a_{10} + a_{125}$ toplamı kaçtır?

- A) $\log_5 10$ B) $\log_5 1250$ C) 40
D) 37 E) 3

3.

$$(a_n) = \left(\frac{5n + k - 4}{6n + 10} \right)$$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 6 B) $\frac{19}{3}$ C) 16 D) $\frac{29}{3}$ E) $\frac{37}{3}$

4. Genel terimi

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$$

olan (a_n) dizisinin ilk üç teriminin toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 11

5. Genel terimi

$$a_n = 3^n \cdot n!$$

olan dizide $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ oranı kaçtır?

- A) $3n$ B) $3(n+1)$ C) $3n+1$
D) $n+3$ E) 3

6.

$$\left(\frac{n^2 - 6n - 40}{n + 6} \right)$$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 13 B) 12 C) 10 D) 9 E) 8

7. $(a_n) = \left(\frac{7n-1}{6n+3} \right)$ dizisinde $a_k = \frac{16}{15}$ olduğuna göre, dizinin $(k+1)$. terimi kaçtır?
- A) $\frac{41}{39}$ B) $\frac{55}{51}$ C) $\frac{62}{57}$ D) $\frac{23}{21}$ E) $\frac{76}{69}$

8. $(a_{2n-1}) = \left(\frac{n+4}{5n-3} \right)$ olduğuna göre, (a_{2n+1}) dizisi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\left(\frac{n+3}{5n+1} \right)$ B) $\left(\frac{n+6}{5n+1} \right)$ C) $\left(\frac{n+5}{5n+2} \right)$
D) $\left(\frac{n+3}{5n+2} \right)$ E) $\left(\frac{n+6}{5n+3} \right)$

9. (a_n) aritmetik dizisinde
 $a_5 = 26$
 $a_{14} = 80$
 olduğuna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $6n - 4$ B) $5n + 1$ C) $4n + 6$
D) $5n + 10$ E) $6n - 2$

10. $(a_n) = (n^2)$ dizisinde,
 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ toplamı kaçtır?
- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

11. (a_n) geometrik dizisinde
 $a_1 + a_2 + a_3 = 7$
 $a_4 + a_5 + a_6 = 56$
 olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?
- A) 4 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

12. (a_n) geometrik dizisinin ilk n terim toplamı
 $S_n = 3^{n+2} - 9$
 olduğuna göre, a_4 kaçtır?
- A) 72 B) 162 C) 225 D) 396 E) 486



1.

$$(a_n) = \left(\frac{xn+8}{n+4} \right)$$

dizisinde $a_3 = 5$ olduğuna göre, bu dizinin 10. terimi kaçtır?

- A) 6 B) $\frac{27}{4}$ C) 7 D) $\frac{95}{14}$ E) $\frac{97}{14}$

2.

$$(a_n) = (1 + 2 + 3 + \dots + n)$$

dizisinin 6. terimi kaçtır?

- A) 10 B) 15 C) 18 D) 21 E) 28

3. $(a_n) = (n^2 - 5n + 9)$ dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 4 E) $\frac{13}{2}$

4. Genel terimi

$$a_n = \begin{cases} 2n+3, & n=3k (k \in \mathbb{Z}^+) \\ 4n, & n=3k+1 (k \in \mathbb{Z}^+) \\ 7-3n, & n=3k+2 (k \in \mathbb{Z}^+) \end{cases} \text{ ise}$$

olan dizide $a_6 + a_{10} + a_{14}$ toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 24 E) 26

5. Genel terimi

$$(a_n) = \left(\frac{24}{n^2 + n} \right)$$

olan dizinin ilk 11 teriminin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{20}{3}$ C) 11 D) 12 E) 22

6. $(a_n) = \left(\frac{3n+5}{4n+k} \right)$ dizisi sabit dizi olduğuna göre, k kaçtır?

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{24}{5}$ E) $\frac{40}{3}$

7. İlk n teriminin toplamı $S_n = n^2 + 3n$ olan dizinin 6. terimi kaçtır?

A) 54 B) 40 C) 36 D) 24 E) 14

8.

$$(a_n) = \left(\frac{2n+3}{3n-2} \right)$$

olduğuna göre, (a_{2n+1}) dizisinin 4. terimi kaçtır?

A) $\frac{21}{25}$ B) $\frac{11}{10}$ C) 1 D) $\frac{13}{15}$ E) $\frac{8}{9}$

9. Her terimi kendinden önce gelen iki terimin toplamı şeklinde yazılıp devam eden sayı dizisine Fibonacci dizisi denir.

İlk dört terimi sırasıyla 1, 1, 2, 3 olan Fibonacci dizisinin on birinci terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 34 B) 55 C) 89 D) 144 E) 233

10. (a_n) aritmetik dizisinde

$$a_{27} + a_{29} = \frac{5}{3}$$

olduğuna göre, $6 \cdot (a_{16} + a_{40})$ toplamı kaçtır?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 5 E) 10

11.

$$4 - a, b + 2, 21 - b, 3a + 1$$

terimleri bir aritmetik dizinin ardışık dört terimi olduğuna göre, a kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12. (a_n) geometrik dizisinde $a_{17} \cdot a_{23} = 6\sqrt{3}$ olduğuna göre, $a_3 \cdot a_{37}$ çarpımı kaçtır?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$
D) 18 E) $12\sqrt{3}$



1.

$$(a_n) = ((x - 3)n^2 + (y - 4)n + 2)$$

dizisinin bütün terimleri birbirine eşit olduğuna göre, $x + y - a_{17}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2.

$$(a_n) = \left(\frac{n^2 + 8n + 30}{n + 3} \right)$$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.

Bir sinema salonunda ilk sırada 26 en son sırada 101 koltuk vardır. Her sıradaki koltuk sayısı bir önceki sıradan 3 fazla olduğuna göre, bu sinema salonunda kaç sıra vardır?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

4.

Ortak farkı 4, ilk terimi -6 ve son terimi 74 olan sonlu bir aritmetik dizinin kaç terimi vardır?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

5.

(a_n) aritmetik dizisinde

$$a_3 = \frac{1}{5} \text{ ve } a_{29} = \frac{3}{10}$$

olduğuna göre, dizinin 16. terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{7}{20}$ E) $\frac{1}{4}$

6.

(a_n) geometrik dizisinin ortak çarpanı r olduğuna göre, a_{23} teriminin a_{15} teriminin türünden yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a_{15}r^4$ B) $a_{15}r^5$ C) $a_{15}r^6$
D) $a_{15}r^7$ E) $a_{15}r^8$

7. (a_n) dizisi hem aritmetik dizi hem de geometrik dizi-
dir.

$$a_{23} = 4a - 7$$

$$a_{38} = 3a - 2$$

olduğuna göre, dizinin 2017. terimi kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 13 D) 19 E) 37

8.

$$(a_n) = \left(\frac{16}{n^2 + n} \right)$$

$$(b_n) = \left(\sum_{k=1}^n k \right) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

olduğuna göre, $(a_n \cdot b_n)$ dizisinin 12. terimi kaç-
tır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 96

9. Bir bakteri çeşidinin nüfusu, uygun bir ortamda her
20 dakikada bir ikiye katlanmaktadır.

**Başlangıçta 30 tane bakteri olduğuna göre,
3 saat sonra ortamda kaç tane bakteri olur?**

- A) 15360 B) 7680 C) 3840
D) 1920 E) 960

10. (a_n) geometrik dizisi için,

$$a_9 - a_{10} + a_{11} = 25$$

$$a_8 + a_{11} = 100$$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

11. - 4 ve 56 sayıları arasına 11 tane terim yerleştirildi-
ğinde ilk terimi - 4 olan sonlu bir aritmetik dizi elde
ediliyor.

Buna göre, elde edilen dizinin 7. terimi kaçtır?

- A) 16 B) 21 C) 26 D) 31 E) 36

12. (a_n) geometrik dizisinde

$$a_{11} = \sqrt{5} - 1$$

$$a_{29} = \sqrt{5} + 1$$

olduğuna göre, dizinin 20. terimi kaçtır?

- A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) 4 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$



1.

$$(a_n) = \left(\frac{(k-3)n^3 + n^2 + 3}{n^2 + 2n - 1} \right)$$

dizisi sınırlı bir dizi olduğuna göre, $k + a_2$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) $\frac{11}{2}$ E) $\frac{17}{2}$

2. Genel terimi

$a_n = \frac{n}{n+2} \cdot a_{n+1}$ olan dizinin 1. terimi $\frac{1}{6}$ olduğuna göre, 8. terimi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

3. İlk gün 120 soru çözmeye başlayan bir öğrenci her gün çözdüğü soru sayısını 6 artırıyor.

Buna göre, öğrenci 20. günün sonunda toplam kaç soru çözmüştür?

- A) 3540 B) 3530 C) 3520 D) 3450 E) 3440

4.

a_1 ve a_2 gerçel sayılar olmak üzere, (a_n) dizisinin terimleri arasında,

$$a_{n+2} = a_{n+1} - a_n + n \quad \text{bağıntısı vardır.}$$

Buna göre, $a_8 + a_{11}$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 21

5.

(a_n) aritmetik bir dizidir.

$$a_9 = 2m^2 + 2n^2$$

$$a_{17} = (m + n)^2$$

olduğuna göre, a_{25} teriminin m ve n türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-4mn$ B) $-2mn$ C) mn
D) $2mn$ E) $4mn$

6.

$$a, 2b + 5, 6b, 29 - a$$

terimleri bir aritmetik dizinin ardışık dört terimi olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 7 D) $\frac{22}{3}$ E) $\frac{29}{4}$

7. İlk n terim toplamı $S_n = 10n^2 + 12n$ olan bir aritmetik dizinin kaçınıcı terimi 162 dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8. Bir (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere,

$a_n = 3 \cdot a_{n+1}$ ve $a_4 = 2$ olduğuna göre, S_4 kaçtır?

(S_n , dizinin ilk n terim toplamıdır.)

A) 62 B) 68 C) 72 D) 78 E) 80

9. (a_n) dizisi

$$a_n = \begin{cases} 3^n + 2, & n = 3k \ (k \in \mathbb{Z}^+) \\ 3^n, & n = 3k + 1 \ (k \in \mathbb{Z}^+) \\ 3^n - 2, & n = 3k + 2 \ (k \in \mathbb{Z}^+) \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{a_{12} + a_{11}}{a_4 \cdot a_7}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 12 E) 36

10. 3, 7, 11, 15, ... aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı, 9, 12, 15, 18, ... aritmetik dizisinin ilk n terim toplamına eşit olduğuna göre, n kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

11. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$S_{60} = 120$ olduğuna göre, $a_3 + a_{58}$ toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

12. Bir top x metre yükseklikten bırakılıyor. Top yere her çarpışında bir önceki yüksekliğinin $\frac{2}{5}$ i kadar yükseliyor.

Bu top duruncaya kadar dikey olarak toplam 210 metre hareket ettiğine göre, x kaçtır?

A) 100 B) 90 C) 80 D) 70 E) 60



1.

$$\sum_{k=0}^N \left(\frac{2}{3}\right)^k$$

toplamında, N artarak büyürken yaklaştığı sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

2. İlk n terim toplamı S_n olan (a_n) aritmetik dizisinde,

$$S_{15} - S_{12} = 51 - x$$

$$S_9 - S_6 = x + 21$$

olduğuna göre, a_{11} kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 12 D) 9 E) 8

3. Pozitif doğal sayılarda tanımlı ve genel terimi

$$a_n = \frac{4n+2}{(n+1)!}$$

olan bir dizide $\frac{a_{n-1} + a_n}{a_{n+1}}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $n^2 - 2n$ B) $n^2 + n$
 C) $n^2 + 2n$ D) $n^2 + 2n - 1$
 E) $\frac{n^2 + n}{n!}$

4. (a_n) geometrik dizisinin ilk n terim çarpımı T_n olmak üzere,

$$T_{39} = 144T_{35}$$

olduğuna göre, $a_{24} \cdot a_{51}$ çarpımı kaçtır?

- A) 144 B) 72 C) 36 D) 18 E) 12

5. Pozitif terimli (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

Buna göre, $\frac{S_{76}}{2(a_{13} + a_{64})}$ oranı kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 28 D) 38 E) 39

6. Konveks bir sekizgenin iç açıları aritmetik dizi oluşturmaktadır.

Aritmetik dizinin ortak farkı 10° olduğuna göre, sekizgenin en büyük dış açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 100 B) 170 C) 80 D) 60 E) 120

7. (a_n) aritmetik dizisinde,

$$a_7 + a_{34} = 13$$

olduğuna göre, dizinin ilk 40 terim toplamı kaçtır?

- A) 130 B) 190 C) 260 D) 390 E) 520

8. Pozitif terimli (a_n) geometrik dizisinde,

$$a_{13} = (a + b)^2$$

$$a_{17} = a^2 - b^2$$

olduğuna göre, bu dizinin 21. teriminin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(a - b)^2$ B) $b - a$
C) $2ab$ D) $a^2 + b^2$
E) $(a - b)(a + b)$

9. a_n dizisi,

$$a_n = \begin{cases} 3^n + 5, & n \text{ çift ise} \\ 3^n - 5, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{a_{11} - a_9}{a_{10} - a_8}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) $\frac{9}{2}$

- 10.

$$\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \text{ dir.}$$

(a_n) ve (b_n) dizileri aşağıdaki biçimde tanımlanıyor.

$$a_n = \begin{cases} 0 & , n = 4k (k \in \mathbb{Z}^+) \\ n & , n = 4k + 1 (k \in \mathbb{Z}^+) \\ n + 1 & , n = 4k + 2 (k \in \mathbb{Z}^+) \\ n + 2 & , n = 4k + 3 (k \in \mathbb{Z}^+) \end{cases}$$

$$b_n = \sum_{p=1}^n a_p \text{ dir.}$$

Buna göre, b_5 kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 14 E) 18

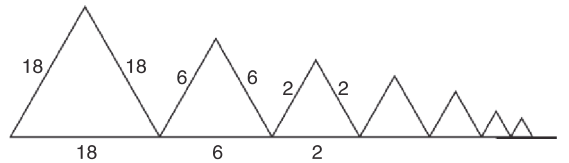
11. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$$S_{37} = 148\sqrt{6} - 333$$

olduğuna göre, dizinin 19. terimi kaçtır?

- A) $2\sqrt{6} - 3$ B) $4\sqrt{6} - 9$ C) $4\sqrt{6} - 3$
D) $8\sqrt{6} - 18$ E) $9\sqrt{6} - 4$

- 12.



Şekilde bir kenarı 18 cm olan eşkenar üçgenin yanına her birinin kenar uzunluğu bir öncekinin $\frac{1}{3}$ ü olan sonsuz tane eşkenar üçgen çiziliyor.

Buna göre, bu eşkenar üçgenlerin çevreleri toplamı kaç cm dir?

- A) 27 B) 54 C) 72 D) 79 E) 81

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1. ab1 sayısı rakamları geometrik dizi oluşturan üç basamaklı en büyük sayıdır.

ab1 sayısının 56 fazlası da üç basamaklı bir sayı olup rakamları bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.

Buna göre, $a + b$ toplamının karekökü kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

2. (a_n) dizisinin terimleri,

$n = 1, 2, 3, \dots$ için $A = 10^{3n^2 - 2n + 1}$ sayısının rakamları toplamı ile bulunuyor.

Buna göre, $a_3 + a_4$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 10^{21} D) 10^{22} E) 10^{41}

3. İlk terimi ortak farkına eşit olan bir aritmetik dizinin ilk 30 teriminin çarpımı $27^{10} \cdot 30!$ olduğuna göre, dizinin ilk 30 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 1395 B) 1380 C) 1365
D) 1350 E) 1335

4. Terimleri arasında,

$$a_{n+1} = (n+1)a_n$$

bağıntısı bulunan dizinin ilk terimi 20 olduğuna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $19n! + 1$ B) $21n! - 1$ C) $21(n! + 1)$
D) $n^2 + n - 2$ E) $20n!$

5. İlk terimi 4 ve ortak çarpanı 3 olan geometrik dizinin ilk $2n$ teriminin toplamı, ilk n terim toplamının 28 katı olduğuna göre, dizinin n . terimi kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 12 D) 36 E) 108

6. Elif yardımlaşma sandığından aldığı 4900 ₺ borcunu ilk ay 220 ₺, ikinci ay 280 ₺, üçüncü ay 340 ₺ ve her bir sonraki ayda bir önceki aydan 60 ₺ fazla ödemek koşuluyla ödemeyi planlıyor.

Buna göre, Elif borcunun tamamını kaç ayda bitirir?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

7. Bir geometrik dizinin ilk 18 terim toplamı, ilk 9 terim toplamının 513 katıdır.

Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$

8.

$$\sum_{k=1}^N \left(\frac{3^k + 4^k}{5^k} \right)$$

toplamında N artarak büyürken yaklaştığı sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{9}{2}$ B) 5 C) $\frac{11}{2}$ D) 6 E) $\frac{13}{2}$

9.

$$\sum_{k=1}^2 k^2, \quad \sum_{k=1}^n \frac{k+1}{2}, \quad \sum_{k=1}^5 k$$

terimleri sıra ile bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

10. Terimleri pozitif tam sayı olan bir aritmetik dizinin ardışık üç teriminin en küçüğü 3 artırılırsa ya da en büyüğü 9 artırılırsa iki farklı geometrik dizinin ardışık üç terimi bulunuyor.

Buna göre, bu terimlerin ortancası kaçtır?

- A) 24 B) 20 C) 18 D) 15 E) 12

11. Toplamları 38 olan 3 terim geometrik dizi oluşturmaktadır. Birinci terimden 6 çıkarılıp 3. terime 4 eklendiğinde elde edilen dizi hem aritmetik hem de geometrik bir dizi oluyor.

Buna göre, ilk dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

12. n pozitif tam sayısı için n nin en büyük asal tam sayı böleni $\triangle n$ ile gösteriliyor.

(a_n) dizisinin terimleri $n = 1, 2, \dots$ için

$$a_n = \begin{cases} \triangle n + 2, & \triangle n = 6k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z}^+) \\ \triangle n - 2, & \triangle n = 6k + 3 \quad (k \in \mathbb{Z}^+) \\ \triangle n, & \triangle n = 6k + 5 \quad (k \in \mathbb{Z}^+) \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $a_{22} + a_{26} - a_{54}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 11 B) 15 C) 14 D) 25 E) 30

Cözüm
sürem

Doğru
sayım

Yanlış
sayım

Boş

Netim

1. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$$a_{12} + a_6 = 36$$

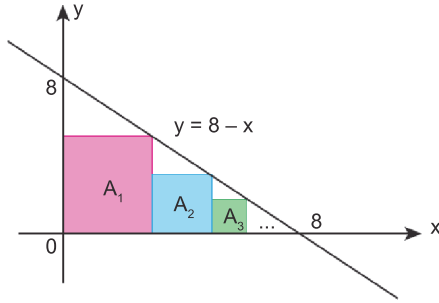
$$a_8 - a_5 = 6$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_1 kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 2.



Şekildeki bitişik $A_1, A_2, \dots, A_n$ kare dizileri çiziliyor.

Buna göre, elde edilen tüm A_n karelerinin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{16}{3}$ B) $\frac{32}{3}$ C) $\frac{64}{3}$ D) $\frac{128}{3}$ E) $\frac{256}{3}$

3. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_7 - a_3 = 3$$

$$(a_5)^2 - (a_3)^2 = 5 \text{ eşitliği veriliyor.}$$

$a_4 = \frac{3}{5}$ olduğuna göre, a_6 kaçtır?

- A) $\frac{3^5}{5^5}$ B) $\frac{3^4}{5^4}$ C) $\frac{3^3}{5^3}$ D) $\frac{5^4}{3^4}$ E) $\frac{5^5}{3^5}$

4. n pozitif tam sayısı için n nin en büyük tek tam sayı böleni n ile gösteriliyor.

(a_n) dizisinin terimleri $n = 1, 2, \dots$ için,

$$a_n = \begin{cases} \lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 2, & n \text{ çift ise} \\ \lfloor \frac{n}{2} \rfloor - 3, & n \text{ tek ise} \end{cases} \quad (K \in \mathbb{Z}^+)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $a_{22} - a_{26}$ kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

5. a_1 ve a_2 gerçel sayılar olmak üzere, (a_n) dizisinin terimleri arasında,

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n \text{ bağıntısı vardır.}$$

$a_{12} = 16$ olduğuna göre, $a_{13} + a_{10}$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 24 D) 30 E) 32

6. (a_n) dizisi

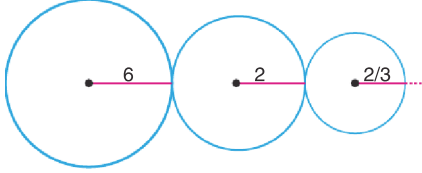
$$(a_n) = \begin{cases} 2^n, & n \text{ çift ise} \\ 2^n + 1, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{a_8 - a_4}{a_9 - 16a_5}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2^4 B) 2^3 C) -2^2 D) -2^4 E) -15

7.



Yukarıdaki çemberlerden sağdakinin yarıçapı soldaki çemberin yarıçapının $\frac{1}{3}$ ü olacak şekilde çemberler diziliyor.

Buna göre, tüm dairelerin alanları toplamı kaç birim karedir?

- A) 343π B) 81π C) $\frac{81\pi}{2}$ D) $\frac{81\pi}{4}$ E) 27π

8.

(a_n) dizisi

$$a_1 = 32$$

$$a_{n+1} = a_n(n+2) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre a_5 terimi kaçtır?

- A) $6!$ B) $7!$ C) $8!$ D) $\frac{2 \cdot 8!}{7}$ E) $\frac{6!}{7}$

9.

Terimleri birbirinden farklı ve ortak farkı r olan bir (a_n) aritmetik dizisi için

$$a_1 = 2r$$

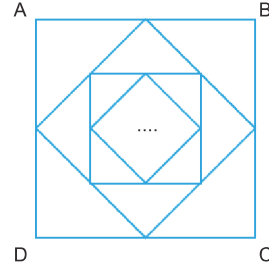
$$a_5 = a_2 \cdot a_3$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_{21} kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

10.



Bir kenar uzunluğu 6 br olan ABCD karesinin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir kare elde ediliyor ve bu işlem elde edilen yeni karelere de uygulanıyor.

Bu şekilde iç içe geçmiş tüm karesel bölgelerin alanları toplamı kaç birim karedir?

- A) 144 B) 96 C) 72 D) 54 E) 48

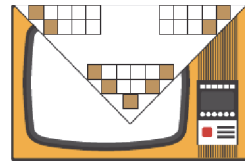
11.

$$2019 - 2018 + 2017 - 2016 + \dots + 3 - 2 + 1$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1010 B) 1009 C) 1008 D) 1000 E) 1002

12.



Yukarıdaki şekilde bir tüplü televizyonun üstüne üçgen şeklinde bir el işi örtülmüştür. Bu örtünün yan kenarlarındaki karelerin içi doludur. Diğer eş karelerin ise içi boştur.

Sarkan parçadaki dolu karelerin sayısı 41 olduğuna göre, boş karelerin sayısı kaçtır?

- A) 100 B) 121 C) 144 D) 400 E) 420



1. (a_n) pozitif terimli bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_8 \cdot a_5 = 2^{12} \text{ ve}$$

$$\frac{a_7}{a_4} = 8$$

olduğuna göre, a_{12} kaçtır?

- A) $\sqrt{2} \cdot 2^5$ B) $\sqrt{2} \cdot 2^6$ C) $\sqrt{2} \cdot 2^8$
D) $\sqrt{2} \cdot 2^{10}$ E) $\sqrt{2} \cdot 2^{11}$

2. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$$a_{15} + a_{10} = 52 \text{ ve}$$

$$a_{11} - a_6 = 10$$

olduğuna göre, a_3 kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

3. (a_n) dizisi

$$a_1 = 50$$

$$a_{n+1} = a_n - 2n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, a_{10} terimi kaçtır?

- A) 40 B) 20 C) 0 D) -40 E) -60

4. (a_n) bir pozitif terimli bir dizi ve

$$a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}$$

olduğuna göre, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 2 E) 4

5. Pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk sekiz teriminin toplamının ilk dört teriminin toplamına oranı 82 dir.

Bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 3 D) 4 E) 9

6. (a_n) tam sayılar dizisi için,

$$a_{n+1} = n \cdot a_n$$

eşitliği sağlanıyor.

$a_1 = 7$ olduğuna göre, a_7 kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 14 D) 6! E) 7!

7.

$$a_n = \begin{cases} n-1, & n \text{ çift ise} \\ n+1, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

ve $b_n = \sum_{k=1}^n a_k$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre, b_5 kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 7 E) 10

8.

3 ve 768 arasına 3 tane sayı yerleştirilerek 5 sayıdan oluşan bir geometrik dizi oluşturuluyor.

Buna göre, bu dizinin 3. terimi kaçtır?

- A) 3 B) 12 C) 48 D) 192 E) 768

9.

5 ile 82 sayıları arasına 10 sayı daha yerleştirilerek bir aritmetik dizi oluşturuluyor.

Buna göre, bu dizinin baştan 5. terimi kaçtır?

- A) 40 B) 33 C) 26 D) 19 E) 47

10.

Terimleri birbirinden farklı birer doğal sayı ve azalan olan bir dizinin ilk dokuz terimi a, b, 15, 13, 10, c, 8, 7, 2 dir.

Bu sayıların aritmetik ortalaması 11 olduğuna göre, b + c toplamının en büyük değeri kaçtır?

- A) 26 B) 25 C) 35 D) 28 E) 24

11.

Bir geometrik dizisinin ilk 3 terimi $2a$, $4a + 6$ ve $8a + 30$ tur.

Buna göre, bu dizinin 4. terimi kaçtır?

- A) 24 B) 56 C) 96 D) 148 E) 162

12.

İlk n terim toplamı $S_n = 4n^2 + 3n$ formülü ile hesaplanan bir dizinin 5. terimi kaçtır?

- A) 115 B) 76 C) 39 D) 36 E) 23

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7. ÜNİTE

LİMİT





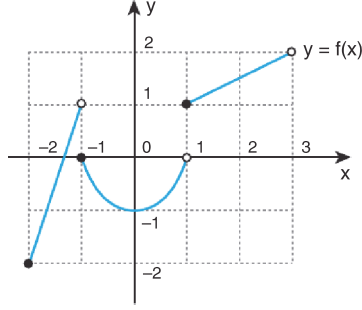
NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

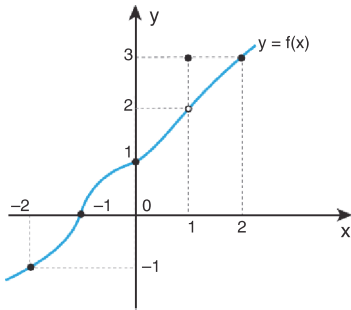
Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$
II. $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 1$
III. $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -2$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda verilenlere göre, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3.

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 5 D) 7 E) 11

4.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{2x + 3}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

5.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-1}{x^2+1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 8

6.

$$\lim_{x \rightarrow 3} (\log_2(x+5))$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

7.

$$\lim_{x \rightarrow e} (\ln x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) e

8.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (\sin x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) 1

9.

$$\lim_{x \rightarrow 11} (x^2 - 2x + 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 24 C) 64 D) 80 E) 100

10.

$$\lim_{x \rightarrow 6} (x^3 - 3x^2 + 3x - 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 341 B) 256 C) 125 D) 96 E) 55

11.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{(x-2)(x+1)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

12.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + 1}{3x + 4} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{10}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{10}$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



14 DK

1.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-1}{x^2-1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

2.

$$\lim_{a \rightarrow 2} \left(\frac{a-2}{a^2-4} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 2

3.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2-9}{x^3-27} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) 27

4.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{4^x-1}{2^x-1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

5.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2-x-6}{x^2+x-12} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 1

6.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{|x-1|}{x-1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7. ÜNİTE

LİMİT

7.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & , x \geq 1 \\ x^2 - 3 & , x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

8.

$$f(x) = \begin{cases} ax + 3 & , x \geq 2 \\ 4x + 1 & , x < 2 \end{cases}$$

f(x) fonksiyonunun x = 2 noktasında limiti olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 6 B) $\frac{9}{2}$ C) 3 D) 1 E) -3

9.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \left(\frac{x-3}{|x-3|} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 7

10.

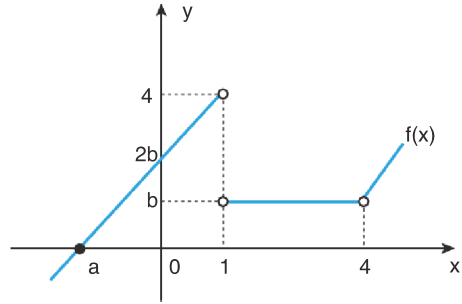
$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x & , x \geq 3 \\ 4x - 1 & , x < 3 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 15 C) 25 D) 40 E) 55

11.



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, x in a, 0, 2 ve 4 noktalarındaki limitleri toplamı 4 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -4
D) -3 E) $-\frac{1}{2}$

12.

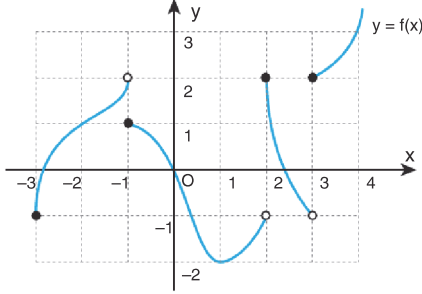
$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & , x \leq k \\ 3x + a & , k < x \leq 1 \\ x - 2 & , x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun her x gerçel sayısı için limiti olduğuna göre, a.k çarpımı kaçtır?

- A) -20 B) -10 C) -5 D) 5 E) 10



x tam sayı olmak üzere 1, 2 ve 3. soruları aşağıda verilen grafiğe göre çözünüz.



1. $(-3, 4)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun limitinin olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

A) -4 B) -1 C) 1 D) 3 E) 6

2. $(-3, 4)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun var olan limitlerinin toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 6

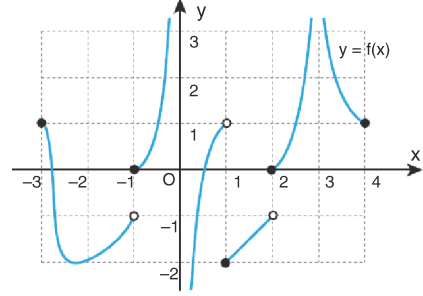
3.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$$

limitlerinin toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. 4, 5 ve 6. soruları grafiğe göre cevaplayınız.



4. I. $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 0$
II. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$
III. $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -1$

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $(-3, 4)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 5

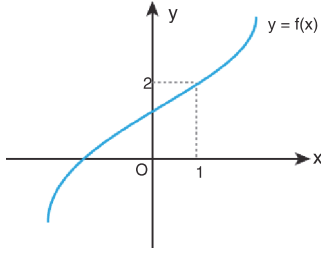
6.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = a \text{ ve } \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = b$$

olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 3 E) 5

7.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 1)f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

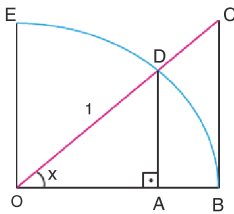
8.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-1}{\sqrt{x}-1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

9.



Yandaki O merkezli çeyrek birim çemberde

$$m(\widehat{AOD}) = x \text{ ve}$$

$[AD] \perp [OB]$ dir.

$[OE] \parallel [AD] \parallel [BC]$

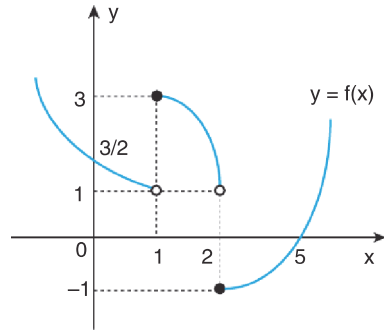
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|AD| \cdot |BC|}{|AB|}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

10.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $f(x - 2)$

II. $\frac{1}{f(x+2)}$

III. $f(2x - 4) + f\left(\frac{x}{3}\right)$

fonksiyonlarından hangileri $x = 3$ noktasında süreklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

11. a, sıfırdan farklı bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - a^2 & , x \neq a \\ a & , x = a \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ limiti yoktur.

II. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = a$ dır.

III. $f, x = 0$ da süreklidir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve II

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



1.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{x+a}-2}{x-1} \right)$$

limiti bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre, a kaç-
tır?

- A) 3 B) 1 C) 2 D) -1 E) -2

2.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 + x - 2}{x^3 - x} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

3.

$$\lim_{x \rightarrow y} \left(\frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3x}{2}$ C) $\frac{3y}{2}$ D) $\frac{2y}{3}$ E) y

4.

$$\lim_{x \rightarrow y} \left(\frac{x^4 - y^4}{x - y} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $4x^3$ B) x^3 C) y D) y^2 E) $4y^3$

5.

$$\lim_{y \rightarrow x} \left(\frac{x^2 - y^2}{x^3 - y^3} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3y}$ B) $\frac{2}{3x}$ C) $\frac{2y}{3}$ D) 1 E) 0

6.

L_1 ve L_2 gerçel sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L_1 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L_2$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L_1$ ise $f(a) = L_1$ dir.

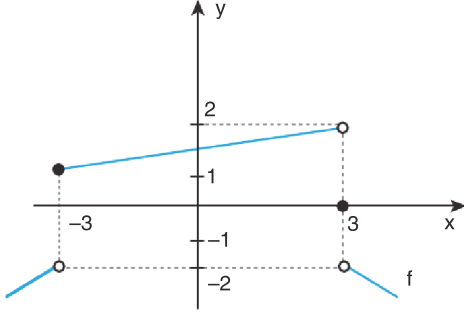
II. $L_2 \neq 0$ ise $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{L_1}{L_2}$ dir.

III. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = L_1 L_2$ dir.

özelliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ limiti vardır.

II. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ limiti vardır.

III. $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + f(x) = 0$ dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8.

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} 2 & , \quad g(x) > 0 \\ 1 & , \quad g(x) = 0 \\ 0 & , \quad g(x) < 0 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x - 2)$ limiti yoktur.

II. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x^2 + 2x) = 2$ dir.

III. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^2 - 2x) = 0$ dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

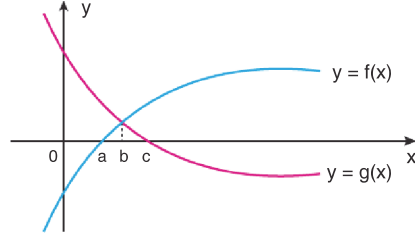
9.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

10.



Yukarıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$ dır.

II. $\lim_{x \rightarrow c^-} \frac{g(x)}{f(x)} = 0$ dır.

III. $\lim_{x \rightarrow b} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. f ve g fonksiyonları $x = a$ noktasında sürekli ve $g(a) \neq 0$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $x = a$ noktasında sürekli olmayabilir?

- A) $(f + g)(x)$ B) $\frac{f(x)}{g(x)}$ C) $f(x) - g(x)$
D) $(f \circ g)(x)$ E) $(f \cdot g)(x)$

12. m pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2x}{m+3} \cdot \frac{1}{mx+4x^2} \right) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim



1. y pozitif gerçel sayıdır.

$$\lim_{x \rightarrow y} \frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) $3y$ C) $3x$ D) $-3x$ E) $-3y$

- 2.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} 2x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 5 E) 10

- 3.

$$f(x) = \begin{cases} ax + 5, & x \geq 1 \\ bx + 9, & x < 1 \end{cases}$$

$f(x)$ fonksiyonu $x = 1$ de sürekli olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 4.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + 5, & x > 1 \\ 10, & x = 1 \\ x^2 - 3bx + 1, & x < 1 \end{cases}$$

$f(x)$ fonksiyonu $x = 1$ apsisli noktada sürekli olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{32}{3}$ B) $-\frac{8}{3}$ C) 0
D) 4 E) $\frac{16}{3}$

- 5.

$$f(x) = \begin{cases} x - 3, & x > 3 \\ x^2 - 9, & x = 3 \\ ax + 3, & x < 3 \end{cases}$$

$f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ apsisli noktada sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{17}{18}$ C) 1 D) 2 E) 3

- 6.

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 0 \\ x^2 - 1, & 0 < x < 1 \\ 7, & x = 1 \\ x^2 - 4, & x > 1 \end{cases}$$

$f(x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

7.

$$f(x) = \begin{cases} 5 & , x \geq 2 \\ x^2 - 16 & , x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu kaç farklı nokta vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8.

$$f(x) = \frac{4x+1}{x^2-x-6}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5

9.

$$f(x) = \frac{2x+3}{x^2-(m+1)x+4}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı 4 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 3 E) 4

10.

$$f(x) = \frac{5x+3}{x^2+4x+m} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

f(x) fonksiyonu gerçekte sayılarda sürekli olduğuna göre, m tam sayısı en az kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1

11.

$$f(x) = \frac{2x+1}{x^2+mx+n}$$

fonksiyonu $R - \{2, 3\}$ de sürekli olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

- A) -30 B) -24 C) -10 D) 0 E) 20

12.

$$f(x) = \begin{cases} |x^2-4| & , x > 2 \\ x-2 & , x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f + g fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli olduğuna göre, g fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $g(x) = \begin{cases} \frac{|x-2|}{x-2} & , x > 2 \\ \frac{x}{2} & , x \leq 2 \end{cases}$

B) $g(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ x & , x \leq 0 \end{cases}$

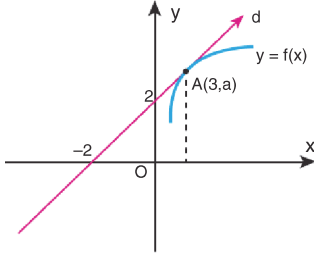
C) $g(x) = \begin{cases} 1 & , x > 1 \\ x-1 & , x \leq 1 \end{cases}$

D) $g(x) = \begin{cases} |x-2| & , x \geq 1 \\ 2^x & , x < 1 \end{cases}$

E) $g(x) = \begin{cases} e^x & , x \geq 0 \\ 2x-4 & , x < 0 \end{cases}$



1.

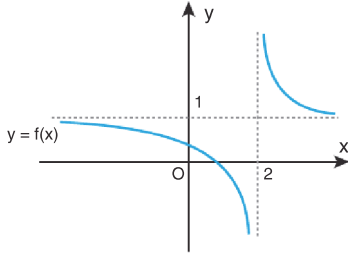


Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. d doğrusu $f(x)$ fonksiyonuna $A(3, a)$ noktasında teğettir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x \cdot f(x) + 2}{x - 2} \right)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 20 D) 21 E) 23

2.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3.

$$\lim_{x \rightarrow 81} \left(\frac{\sqrt[4]{x} - 3}{\sqrt{x} - 9} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

4.

$$f(x) = \begin{cases} x+4 & x \geq 1 \\ x^2+1 & x < 1 \end{cases}$$

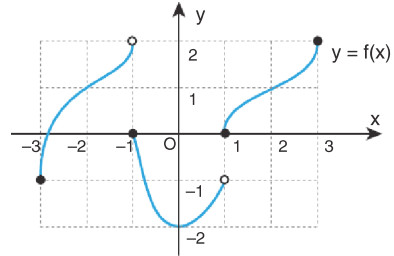
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(3-x) + f(x+2))$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

5.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x+1) + f(2-x)}{f(x-3) + f(x-1)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) $\frac{2}{3}$

6.

a ve b gerçel sayı,

$a + b = 2$, $a \cdot b = -2$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} (x+a) \cdot (x+b)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

7.

$$\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{x^2 + mx + 1}{x^2 - 25} \right) = n$$

n gerçel sayı olduğuna göre, n kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{12}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{6}{5}$

8.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3x \cdot \cos 5x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 15 B) $\frac{5}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{5}$ E) 0

9.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sqrt{1 - \cos^2 x}}{\sin x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) $-\frac{1}{2}$

10.

$$f(x) = \frac{2x + 3}{x^2 + (m + 1)x + 4}$$

f(x) fonksiyonu gerçel sayılarda tanımlı olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-5, 3)$ B) $[-5, 2]$ C) $(-5, 3]$
D) $[-2, 4]$ E) $[1, \infty)$

11. m, n ve k gerçel sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2mx - 2x + 4m + n}{x^2 - 4} = \frac{k}{2}$$

olduğuna göre, m + 2n + k toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 1 D) 0 E) -2

12.

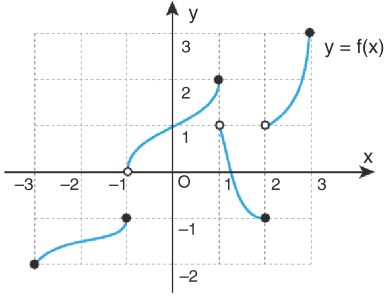
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}} + \sqrt{25-x^2}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, 5]$ B) $[2, 5]$ C) $(-\infty, 2)$
D) $[5, \infty)$ E) $[-5, 5] - \{2\}$



1.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ f)(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3 \text{ ve}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x-4) + f(2x-4)}{f(x-1)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 5

3.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + 4 & , x \leq 1 \text{ ise} \\ 3x + 1 & , 1 < x < 2 \text{ ise} \\ 2bx + 3 & , x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $b - a$ farkı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.

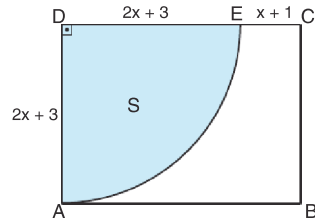
$$\sqrt{x^2 + 1} \leq f(x) \leq \sqrt{x^2 + 3x - 2}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$
D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2} + 1$

5.



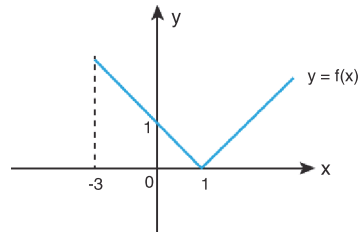
ABCD dikdörtgen ve D merkezli çeyrek dairenin alanı S birimkaredir.

$|DE| = |AD| = 2x + 3$, $|EC| = x + 1$ olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{S}{A(ABCD)}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) π

6.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(1 - 2x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

7.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\sqrt{x^2 + x + 4} - 4}{x^2 - 9} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{11}{24}$ E) $\frac{7}{48}$

8. $x^2 - 5x + 1 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

$$\lim_{x \rightarrow x_1} (x^2 + 5) + \lim_{x \rightarrow x_2} (x^2 + 3)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 19 B) 25 C) 6 D) 31 E) 41

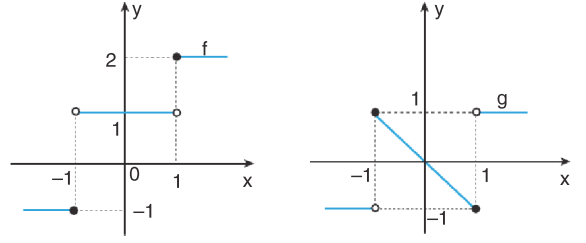
9.

$$\lim_{x \rightarrow y} \left(\frac{\tan^2 x - \tan^2 y}{\tan x - \tan y} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $2\tan y$ B) $\tan x$ C) $\tan \frac{x}{2}$
D) $2\tan x$ E) $\cot y$

10.



Yukarıda gerçel sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow x_0} [-f(x)] = (g \circ g)(x_0)$ eşitliğini sağlayan x_0 gerçel sayıları için en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 1]$ B) $[0, 1]$ C) $[1, \infty)$
D) $(-\infty, -1)$ E) $(-\infty, -1] \cup \{1\}$

11.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x+1) - f(x^2 - 1)}{f(x-1) - 2} = 1$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$ B) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$
C) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(-x) = 2$ D) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$
E) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$

12. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin $x \rightarrow 0^+$ için limiti yoktur?

- A) $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 1}$ B) $f(x) = \frac{|x|}{x}$
C) $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ D) $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 1}$
E) $f(x) = \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

HIZ RENK



18 DK

1.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{2x} - 1}{e^x - 1} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) -3

2.

$$\lim_{x \rightarrow y} \frac{x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3}{x^2 - y^2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{3x}{2}$ C) $\frac{3y}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{2y}$

3.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin 2x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

4.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{2 \cot x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{2}$

5.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{1}{6}$ E) $2 - \sqrt{2}$

6.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{1}{x-4} - \frac{8}{x^2-16} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 8

7.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + x - 2)^2}{(x^3 - 1)^2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) $\frac{5}{2}$ D) 1 E) 0

8.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}{x - \cos(\pi + x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

9.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1)}{(x^2 - 1)^2 (x^2 - 3x + 2)^2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{16}$ B) 0 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

10.

$$\lim_{x \rightarrow y} \frac{(x - y)^4}{(\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{y^2 + 2})^4}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) $\frac{y^2 + 1}{y}$
D) $\left(\frac{y^2 + 2}{y^2}\right)^2$ E) $\frac{y^3 + 1}{\sqrt{y}}$

11. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için,

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 3$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(3x - 5) + f(7 - x)}{f(x^2 - 5)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

12.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{3 - \sqrt{9 - x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 24 C) 18 D) 12 E) 9

1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu her x için $0 \leq f(x) \leq 1$ eşitsizliğini sağlıyor.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)}$ vardır.

II. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)}$ vardır.

III. $\lim_{x \rightarrow 0} (|f(x)| - f(x))$ vardır.

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{4x^2 \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - \pi^2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{-2x + \pi}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) π C) 2π D) $-\pi$ E) -2π

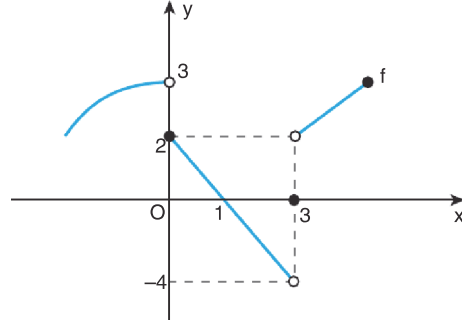
3.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3} - \sqrt{x+3}}{2x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) 0 D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{12}$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonun grafiği aşağıda verilmiştir.



f fonksiyonu yardımıyla tanımlanan g fonksiyonu, her $x_0 \in \mathbb{R}$ için

$$g(x_0) = f(x_0) + \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) \text{ şeklinde tanımlanıyor.}$$

Buna göre, $(g \circ f)(3)$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için,

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 2 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = -4$$

olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(2x+2) - f(5-x)}{f(3x^2+1)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{2}{3}$ C) 3 D) $\frac{4}{3}$ E) 4

6.

$$f(x) = \begin{cases} x+b & , \quad x \neq 0 \\ 2a+x & , \quad x \neq 0 \\ 3 & , \quad x = 0 \end{cases}$$

fonksiyonu $x = 0$ noktasında süreklidir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

- A) 6 B) 3 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{6}$

7.

$$f(x) = \begin{cases} 9+x, & x < 0 \\ ax+b, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^3-1, & x > 2 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesi üzerinde süreklidir.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 3 E) -1

8.

L bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = L$$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre,

I. $f(0) = g(0)$

II. $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) \cdot g(x)) = L^2$

III. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{f(x)} = 1$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

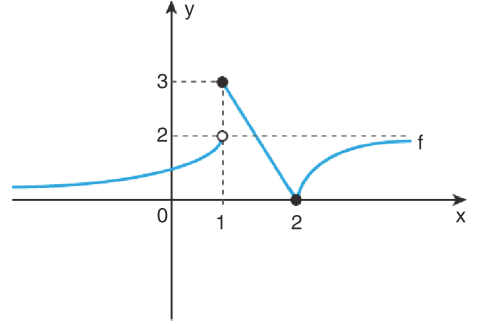
9.

$$\lim_{x \rightarrow 9} \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} - \frac{6}{x-9} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{2}{3}$

10.



Yukarıdaki şekilde $f: \mathbb{R} \rightarrow [0, 3]$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ limitlerinin toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

11.

$$f(x) = 3x - 1$$

$$g(x) = \frac{x}{3} - \frac{2}{x}$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(g(x))}{x-3}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{7}{3}$

12.

$$f(x) = \begin{cases} ax+b, & x < 2 \\ 3, & x = 2 \\ x^2+a, & x > 2 \end{cases}$$

fonksiyonu tüm $\mathbb{R}$ de sürekli olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) 3 D) 5 E) 4



1.

$$f(x) = \begin{cases} 8 - 2x & , x \leq -1 \\ 2ax - 3b & , -1 < x \leq 1 \\ (x-2)^3 & , x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesi üzerinde süreklidir.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ kaçtır?

- A) $\frac{11}{4}$ B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{11}{3}$ D) $\frac{11}{6}$ E) $\frac{11}{5}$

2.

Gerçel sayılarda tanımlı bir f fonksiyonu ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Grafiği bir parabol belirtmektedir ve x -eksenini 1 noktasında kesmektedir.
- En büyük değerini $(0,2)$ noktasında almaktadır.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+3) - f(x-2)}{f(x)}$ limiti kaçtır?

- A) -16 B) -11 C) -5 D) 5 E) 11

3.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x\sqrt{x} - \sqrt{8})^2}{(x - 2\sqrt{2x} + 2)(\sqrt{2x} + 4)}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $\sqrt{2} + 4$ B) $2\sqrt{2}$ C) 6
D) 36 E) 9

4.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c} - 3}{(x-1)^2} = 5$$

olduğuna göre, $a + b - c$ kaçtır?

- A) 9 B) 129 C) 99 D) 69 E) -69

5.

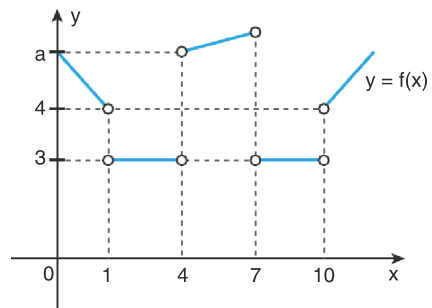
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt[3]{x+5} - 2}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 27 C) 3 D) 9 E) 15

6.

a bir tam sayı olmak üzere,



Grafiğe göre, $\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f \circ f)(x) = 3$ limitini sağlayan a değerleri toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 24 C) 18 D) 30 E) 40

7. f fonksiyonu

$f: x \rightarrow$ "x den büyük en küçük tam sayı" şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x+1) - f(2-x)}{f(x-2)}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

8.

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{-x^2 + 2x - a}$$

fonksiyonunun her x gerçel sayısı için limiti bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre, a için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a > 0$ B) $a > 1$ C) $a < 0$
D) $a < 1$ E) $a < 2$

9.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x \sin x - \sin x \cos 2x}{3 \sin x \cos 3x}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 0 C) $\frac{1}{9}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{2}{9}$

10. f ve g fonksiyonları $x = a$ noktasında süreklidir.

Buna göre,

I. $f(x) + 3g(x)$

II. $\sqrt{f(x) - 2g(x)}$

III. $f(x) \cdot g(x)$

fonksiyonlarından hangileri $x = a$ noktasında kesinlikle süreklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

11.

$$\lim_{x \rightarrow e^2} \frac{\ln x (\ln^2 x - 1) + 2}{\ln^2 x^2}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) 2 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

12.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos(-4x) + \sin(-5x)}{\cos(2x)}$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) -1 E) 1

8. ÜNİTE

TÜREV





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



1. $f(x) = x^2 + 3x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) 2 D) 3 E) 5

2. $f(x) = x^2 + x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 31 B) 30 C) 13 D) 7 E) 6

3. $f'(2) = 5$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 0

- 4.

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1 & , x \geq 1 \\ 2x + 2 & , x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1^+)$ değeri kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 4 D) 3 E) 1

- 5.

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 4 & , x > 2 \\ 2 & , x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(2^-)$ değeri kaçtır?

- A) 13 B) 10 C) 6 D) 2 E) 0

- 6.

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 1 & , x > 3 \\ x^4 - 2x & , x \leq 3 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$x = 3$ noktasında f fonksiyonunun türevi kaçtır?

- A) 13 B) 9 C) 6 D) 4 E) Yoktur

7. $f(x) = x^2 + 4x + 7$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 19 B) 12 C) 8 D) 7 E) 4

8. $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 5

9. $f(x) = \sqrt{3x+1}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(5)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 4

10. $f(x) = (x^2 + 1)^5$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5 \cdot (x^2 + 1)^4$
 B) $5 \cdot (x^2 + 1)^4 \cdot (2x)$
 C) $5 \cdot (x^2 - 1)^4$
 D) $20 \cdot (x^2 + 1)^3$
 E) $4 \cdot (x^2 + 1)^5$

11. $f(x) = (3x+1)^4$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(0)$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

12. $y = f(x) = (x^2 - 2x)^2$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=1}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) 3 D) 0 E) -3



1. $f(x) = x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 14 D) 15 E) 20

2. $f(x) = (2x^3 + x)^2$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 14 D) 21 E) 42

3. $f(x) = x^e$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(2)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) e C) 2^e
D) $e \cdot 2^{e-1}$ E) $\frac{e}{2}$

4. $f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$ fonksiyonu veriliyor.

$f'(4) = 5$ olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 10 E) 11

- 5.

$$f(2x) = x^2 + 7x + 1$$

olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) $\frac{9}{2}$ D) 3 E) 1

- 6.

$$f(x) = \sqrt[3]{(x^2 + 1)^2}$$

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) $\frac{2 \cdot \sqrt[3]{4}}{3}$ B) $\frac{\sqrt[3]{2}}{2}$ C) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$
D) $\frac{4}{3}$ E) 1

7. $f(x) = |x - 3|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(3)$ kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) Yoktur

8. $f(x) = |x^2 - 4x + 4|$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 4 E) Yoktur

9. $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 5}{x - 5}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(7)$ kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) $\frac{5}{2}$

10. $g(5) = 2$, $g'(5) = 3$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 \cdot g(5x)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 19

11. $f(x) = \ln(e^{x^2+5x+1})$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 10 E) 11

12. $f(x) = (x - a)(3x - 2)$ ve $f'(1) = -5$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) $\frac{9}{2}$



1. $f(x) = g(3x) \cdot x^2$ fonksiyonu veriliyor.

$f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $g'(3x) \cdot x^2 + 2x$
B) $g'(3x) \cdot x^2 + g(3x)$
C) $g'(3x) \cdot 3x^2 + g(3x) \cdot 2x$
D) $3 \cdot g'(3x) \cdot g(3x) \cdot 2x$
E) $2x \cdot g(3x) + x^2 \cdot g(x)$

- 2.

$$f(x) = \frac{x^2}{g(x)}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2x \cdot g(x) - x^2 \cdot g'(x)}{g^2(x)}$
B) $\frac{x^2 \cdot g'(x) - 2x \cdot g(x)}{g^2(x)}$
C) $2x \cdot g(x) - x^2 \cdot g'(x)$
D) $2x \cdot g(x) + g'(x)$
E) $\frac{2x \cdot g'(x) - x^2 \cdot g(x)}{g^2(x)}$

3. $f(x) = x \cdot g(x)$ fonksiyonu veriliyor.

$g(0) = 7$ olduğuna göre, $f'(0)$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

- 4.

$$f(x) = 2x \text{ ve } g(x) = x^2 + 1$$

olduğuna göre, $\left(\frac{f}{g}\right)'(1)$ kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 0

- 5.

$$f(x) = 4x + 1$$

$$g(x) = 2x - 3$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f \circ g)'(1)$ kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 10 E) 14

- 6.

$$f(x) = 2x^n + 4x + 3 \text{ ve } f'(x) = mx^4 + k$$

olduğuna göre, $k + m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

7.

$$f(x) = 3x^2 + 1$$

$$g(x) = 2x + 4$$

fonksiyonları veriliyor.

 $(f \circ g)'(1)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 40 D) 72 E) 84

8.

 $f(4x + 1) = x^2 + 3x + 1$ fonksiyonu veriliyor.**Buna göre, $f'(5)$ değeri kaçtır?**

- A) 1 B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 5

9.

 $f(x^2 + 3x) = 14x + 5$ fonksiyonu veriliyor.**Buna göre, $f'(10)$ un pozitif değeri kaçtır?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 14

10.

 $f(4x + 3) = g(6x + 1)$ eşitliği veriliyor. **$f'(7) = 6$ olduğuna göre, $g'(7)$ kaçtır?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.

 $f(x^2 + x + 1) = 3x - 2$ fonksiyonu veriliyor.**Buna göre, $f'(7)$ nin pozitif değeri kaçtır?**

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) 1

12.

 f ve g bire bir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(3x - 2) = g^{-1}(6x + 1)$$

olduğuna göre, $(g \circ f)'(7)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 19

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim



1.

$$f(4x - 7) = 3x^2 + 4x - 5$$

olduğuna göre, $f'(1) + f(1)$ toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 20 D) 23 E) 24

2.

$f(x) = 3x^2 + 4$ olduğuna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+1) - f(1)}{h}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

3.

$f(x) = x^3 + 2x^2 + 4x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f''(2)$ nin değeri kaçtır?

- A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

4.

$$\left. \begin{array}{l} y = t^2 + t \\ t = k + 3 \\ k = x^2 - 1 \end{array} \right\} y = f(x) \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=1}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 10 E) 14

5.

$$\left. \begin{array}{l} y = m^2 + 1 \\ m = n^2 + 1 \\ n = x^2 + 1 \end{array} \right\} \text{fonksiyonu veriliyor.}$$

$\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 0

6.

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 15x - 3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 0 C) -2 D) -3 E) -4

7. $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 5$ fonksiyonu veriliyor.
 $f'(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı 2 ve kökler çarpımı -2 olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?
 A) 12 B) 9 C) 6 D) -3 E) -5

8. $f(x) = (x - 1)^3 \cdot (3x + a)$ fonksiyonu veriliyor.
 $f'(2) = 0$ olduğuna göre, a kaçtır?
 A) -4 B) -5 C) -6 D) -7 E) -8

9. $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$
 olduğuna göre, $f'(3)$ değeri kaçtır?
 A) 3 B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) 0 E) $-\frac{8}{3}$

10. $\begin{cases} y = m^3 + 1 \\ m = n^2 + 1 \\ n = x + 4 \end{cases}$ olmak üzere $y = f(x)$ fonksiyonu veriliyor.
 Buna göre, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=-4}$ değeri kaçtır?
 A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

11. $f(x) = x^2 - 4x - 2$
 olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + 5}{x - 1}$ limitinin değeri kaçtır?
 A) -5 B) -4 C) -2 D) 1 E) 2

12. $f(x)$, başkatsayısı dört olan ikinci dereceden polinom fonksiyondur.
 $f(x) = 0$ denkleminin kökleri k ve $\frac{3}{4}$ tür.
 $f'(1) = -7$ olduğuna göre, k kaçtır?
 A) -2 B) 1 C) 3 D) 4 E) $\frac{11}{2}$



1.

$$y = x^2 + 4x + 7$$

fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2.

$$f(x) = x^2 + x + 1$$

fonksiyonuna $A(1, a)$ noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) 1 D) 3 E) 7

3.

$$f(x) = x^2 + ax + 1$$

fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi 8 dir.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 4 D) 5 E) $\frac{9}{2}$

4.

$$f(x) = x^2 + 3x - 1$$

fonksiyonuna $x = 1$ apsisli noktasından çizilen normalin eğimi kaçtır?

- A) 5 B) 1 C) $\frac{1}{5}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) -5

5.

$$f(x) = x^2 + 6x + 1$$

fonksiyonuna $A(1, 8)$ noktasından çizilen teğetin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8x + y - 2 = 0$
B) $8x - y = 0$
C) $8x - 4y + 1 = 0$
D) $4x - 2y + 3 = 0$
E) $8x - 6y - 7 = 0$

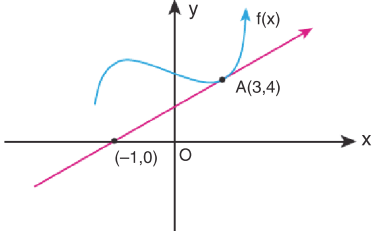
6.

$$f(x) = 3x + 5$$

olduğuna göre, $y = (f \circ f)(x)$ fonksiyonuna $x = 0$ apsisli noktadan çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 12 E) 27

7.

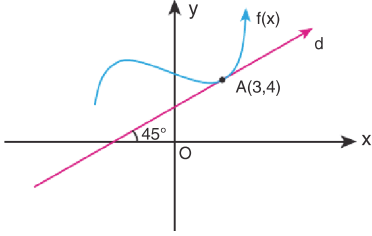


Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
 d doğrusu $f(x)$ in grafiğine $(3,4)$ noktasında teğettir.
 $g(x) = x^2 \cdot f(x)$

olduğuna göre, $g'(3)$ kaçtır?

- A) 9 B) 17 C) 24 D) 33 E) 41

8.

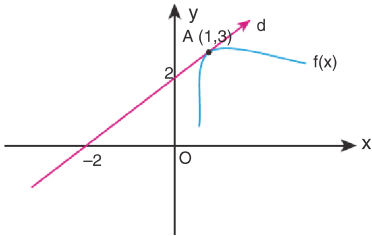


Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
 d doğrusu $f(x)$ in grafiğine $(3,4)$ noktasında teğettir.
 $g(x) = x \cdot f(x)$

olduğuna göre, $g'(3)$ kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

9.



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.
 d doğrusu $f(x)$ fonksiyonuna $A(1,3)$ noktasından teğettir.

$g(x) = \frac{x}{f(x)}$ olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{5}$

10.

$$f(x) = x^2 + mx + 10$$

fonksiyonuna $x = 3$ apsisli noktasından çizilen teğetin denklemleri $y = 5x + 1$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

11. $y = f(x)$ fonksiyonu $xy - x - 2y = 0$ bağıntısı ile veriliyor.

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonuna $x = 3$ apsisli noktadan çizilen normalin eğimi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 2

12. $f(x) = \frac{1}{3}x^3$ olmak üzere, g fonksiyonu $g(x) = (f \circ f)(x)$ biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, g fonksiyonunun $x = \sqrt{3}$ apsisli noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1.

$$f(x) = x^2 + 4x + 2$$

fonksiyonuna $x = 3$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

2.

$$f(x) = ax^2 + 3x + 1$$

fonksiyonunun $x = 2$ apsisli noktasındaki teğeti x eksenine ile 135° lik açı yaptığına göre, a kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{4}$

3.

$$f(x) = x^2 + 2x + 3$$

fonksiyonuna $A(1, 6)$ noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x + y - 2 = 0$ B) $4x - y + 2 = 0$
C) $2x - y + 1 = 0$ D) $2x + y + 3 = 0$
E) $4x - 3y - 1 = 0$

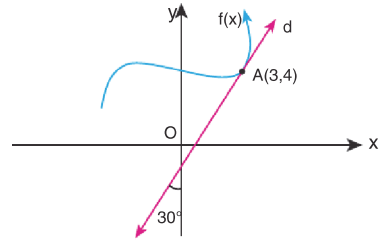
4.

$$f(x) = x^2 + (m + 1)x + 1$$

fonksiyonunun $x = -2$ apsisli noktasındaki teğeti $y = 4x + 1$ doğrusuna paralel olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 3 D) 4 E) 7

5.

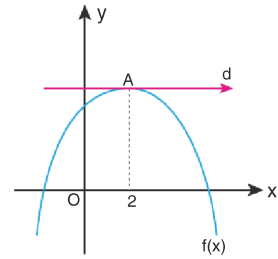


Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonu ve $A(3, 4)$ noktasındaki teğeti verilmiştir.

Buna göre, $f'(3)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $-\sqrt{3}$ C) -1 D) 1 E) $\sqrt{3}$

6.

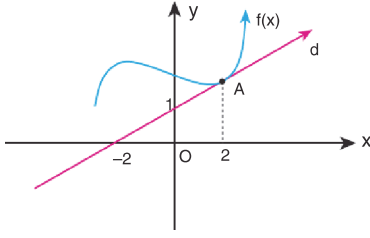


Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

d doğrusu $y = f(x)$ parabolüne A tepe noktasında teğet olduğuna göre, $f'(2)$ değeri kaçtır?

- A) $-\sqrt{3}$ B) -1 C) 0 D) 1 E) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

7.



$y = f(x)$ fonksiyonu ve d teğet doğrusunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

8.

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2, & x \leq 1 \\ 6x - 1, & 1 < x < 2 \\ x^2 + 6, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun kaç farklı x değeri için türevi yoktur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9.

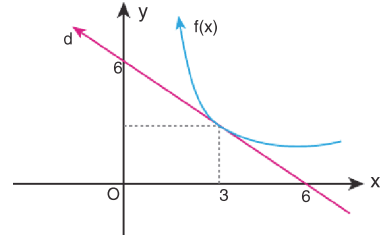
$$\begin{cases} y = t^2 + 5t + 1 \\ t = 2x + 1 \end{cases}$$

olmak üzere $y = f(x)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonuna $x = 1$ apsisli noktadan çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 2x + 3$ B) $y = 2x - 3$ C) $y = 22x - 5$
D) $y = 22x - 3$ E) $y = 22x + 3$

10.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonu ile d teğet doğrusunun grafiği verilmiştir.

$g(x) = x \cdot f(x)$ olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{g(x) - 9}{x - 3}$ kaçtır?

- A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) 0 D) 2 E) $\frac{5}{4}$

11.

$$f(x) = x^2 + ax + 2$$

parabolüne çizilen teğetler başlangıç noktasında birbirine dik olduğuna göre, a nın pozitif değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{7}$

12.

$$y = x^2 + 4$$

parabolünün I. bölgedeki kısmına (0,1) noktasından çizilen teğet doğrusunun parabole değme noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

H I Z V E R E N K



1.

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

fonksiyonunun artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, \infty)$ B) $(1, 5]$ C) $(-2, 2)$
D) $(-\infty, 2)$ E) $[-10, 3)$

2.

$$f(x) = x^2 + 6x + 1$$

fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, \infty)$ B) $(0, 3)$ C) $(-\infty, 5)$
D) $(-\infty, -3)$ E) $[1, 10)$

3.

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 1$$

fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-5, 1)$ C) $(-2, 3)$
D) $(-2, 4)$ E) $(3, \infty)$

4.

$$f(x) = x^3 + ax^2 + 2x + 1$$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a'nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(1, 2)$ B) $(1, 4)$ C) $(-\sqrt{2}, 7)$
D) $(-\sqrt{6}, \sqrt{6})$ E) $(-3, 3)$

5.

$$f(x) = \frac{x+k}{x+4}$$

fonksiyonunun $(-\infty, -4)$ ve $(-4, \infty)$ aralıklarında daima azalan olması için k'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6.

$(-\infty, 0)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonu negatif tanımlı artan fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta daima artandır?

- A) $f^2(x)$ B) $-f(x)$ C) $f(x) + x$
D) $f(x) - x$ E) $\frac{1}{f(x)}$

7.

$$f(x) = x^2 - 4x + 2$$

fonksiyonunun yerel minimum noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, -2)$ B) $(-2, 4)$ C) $(2, -2)$
D) $(2, 2)$ E) $(4, 8)$

8.

$$f(x) = x^3 - 27x$$

fonksiyonunun yerel minimum noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, 54)$ B) $(-3, 27)$ C) $(-3, 9)$
D) $(3, 27)$ E) $(3, -54)$

9.

$$f(x) = x^2 - 4x + 5$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.

$$f(x) = x^2 - 2x + 3$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4

11.

$$f(x) = x^2 - 4x + m + 1$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer 10 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

12.

$$f(x) = -x^2 + 10x + 1$$

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

- A) -25 B) -10 C) 7 D) 25 E) 26

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



1.

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x + 3$$

fonksiyonunun artan olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 4) B) (1, 3) C) (3, ∞)
D) $(-\infty, 3)$ E) (4, ∞)

2.

(3, 7) aralığında $f(x)$ fonksiyonu azalan fonksiyondur.

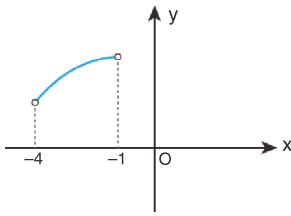
Buna göre,

- I. $f(4) > f(5)$
II. $f(5) < f(6)$
III. $f'(4) \cdot f'(5) > 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3.



Yanda $(-4, -1)$ aralığında $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

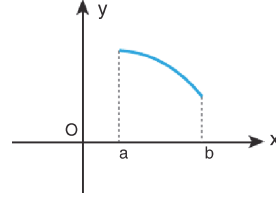
Buna göre, $(-4, -1)$ aralığında

- I. $f(x) > 0$
II. $f'(x) > 0$
III. $f(x) \cdot f'(x) < 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

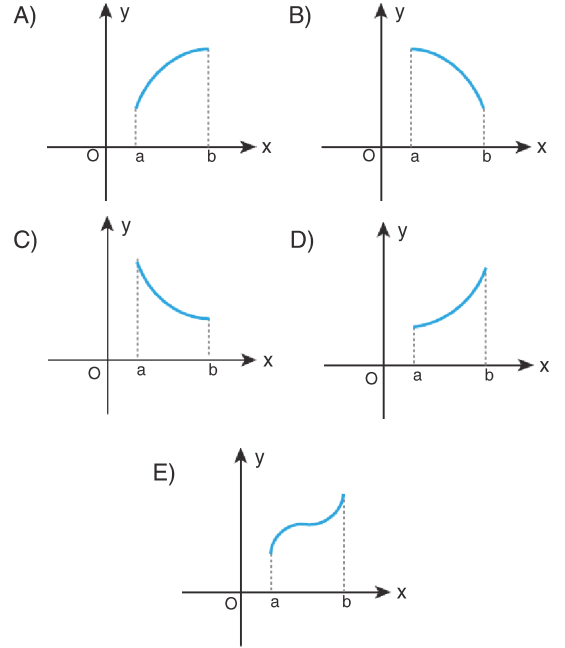
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4.

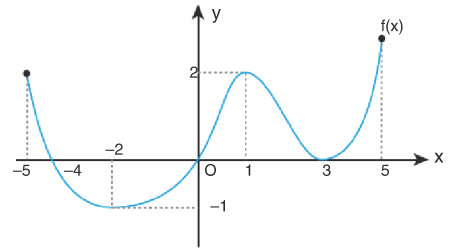


Yanda (a, b) aralığında $f'(x)$ fonksiyonuna ait grafik verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



5.

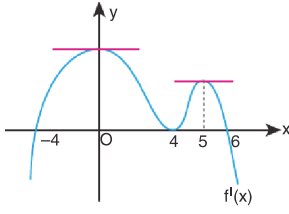


Yukarıda $[-5, 5]$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun mutlak minimum değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 1 E) 3

6.



Yanda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

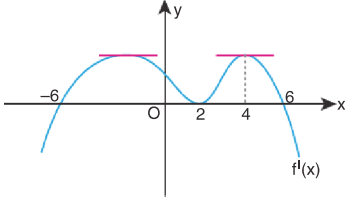
Buna göre $f(x)$ fonksiyonunun,

- I. $x = 0$ ve $x = 5$ noktalarında yerel maksimum vardır.
- II. $x = -4$ noktasında yerel minimumu vardır.
- III. $f''(4) = 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7.



Yukarıda $f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

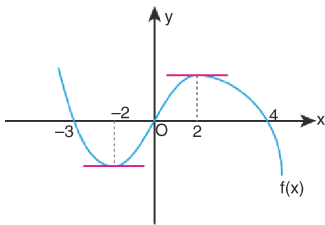
Buna göre,

- I. $(-4, 2)$ aralığında $f(x)$ artandır.
- II. $x = 2$ noktasında $f(x)$ in yerel minimumu vardır.
- III. $x = 6$ noktasında $f(x)$ in yerel maksimumu vardır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

8.



Yanda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

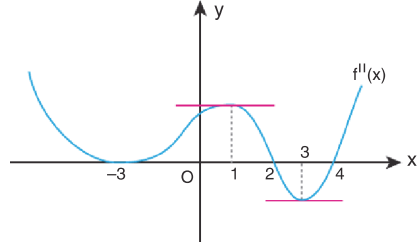
Buna göre,

- I. $f'(-\frac{3}{2}) \cdot f'(3) < 0$
- II. $(0, 2)$ aralığında $f(x)$ pozitif tanımlıdır.
- III. $(-3, -2)$ aralığında $f(x)$ azalandır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9.



Yukarıda $f''(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

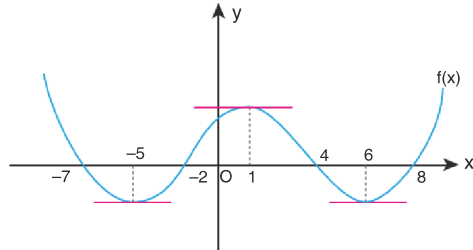
Buna göre,

- I. $f'''(-3) = 0$
- II. $(1, 2)$ aralığında $f'(x)$ fonksiyonu artandır.
- III. $f'''(0) \cdot f'''(2) > 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10.



Yukarıda, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $f(3) \cdot f'(5) < 0$
- II. $f(2) \cdot f'(2) > 0$
- III. $f(-5) \cdot f'(-5) < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,

$$x + y = 20$$

olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı en çok kaçtır?

- A) 100 B) 99 C) 96 D) 91 E) 19

2. Çevresi 32 metre olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin alanı en çok kaç metrekaredir?

- A) 68 B) 64 C) 63 D) 60 E) 38

- 3.

$$f(x) = x^2 + 3x + 10$$

parabolü üzerinde koordinatları toplamı en küçük olan noktanın apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 3 E) 6

- 4.

$$x^2 - mx + m + 1 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 sayılarıdır.

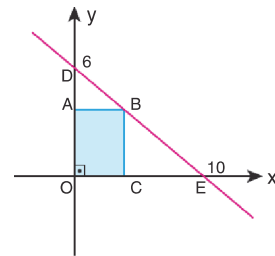
Buna göre, $x_1^2 + x_2^2$ toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) 1 E) 3

5. $f(x) = \sqrt{x}$ eğrisinin $(1, 0)$ noktasına en yakın olan noktasının apsisi kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 0 E) -1

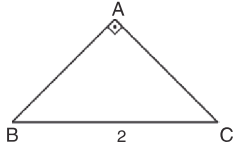
- 6.



Yukarıda verilen şekle göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 10 B) 15 C) 17 D) 20 E) 30

7.



Yukarıda verilen ABC üçgeninin hipotenüs uzunluğu 2 cm olduğuna göre, alanı en çok kaç cm^2 dir?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

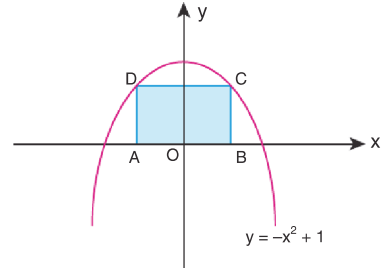
8. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,
 $2a + b = 24$ ise $a.b^2$ çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 1024 B) 512 C) 256 D) 128 E) 64

9. Yarıçapı 6 cm olan çeyrek daire içine çizilebilecek dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 dir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

10.



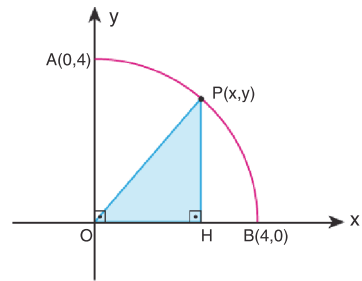
Yukarıdaki şekilde verilenlere göre, ABCD dikdörtgeninin alanının maksimum olması için $|OB|$ uzunluğu kaç birim olmalıdır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D) 1 E) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

11. Yarıçapı 2 cm olan bir kürenin içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli koninin yüksekliği kaç cm dir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 2 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

12.



Yukarıda dik koordinat düzleminde O merkezli çeyrek daire verilmiştir.

Buna göre, POH üçgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) 16



1. Toplamları 30 olan iki sayının çarpımı en çok kaçtır?

A) 200 B) 225 C) 230 D) 250 E) 275

2. Çarpımları 16 olan iki pozitif sayının toplamı en az kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 3

3. x ve y gerçel sayılardır.

$2x + 3y = 30$ olduğuna göre, $x.y$ çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 24 B) 36 C) $\frac{75}{2}$ D) 40 E) $\frac{85}{2}$

4. Alanı 64 cm^2 olan dikdörtgenin çevresi en az kaç cm dir?

A) 10 B) 14 C) 20 D) 24 E) 32

5. Yarıçapı 2 cm olan daire içine çizilecek en büyük alanlı dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 16

6. Yarıçapı 4 cm olan yarım çember içine çizilecek yamuğun alanı en çok kaç cm^2 dir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{2}$
D) $\sqrt{2}$ E) 1

7.

$$f(x) = \frac{9}{x}$$

eğrisinin orijine en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) (1, 9) B) (3, 3) C) (3, -3)
D) (3, 4) E) (1, 4)

8.

$$y = \frac{4}{x}$$

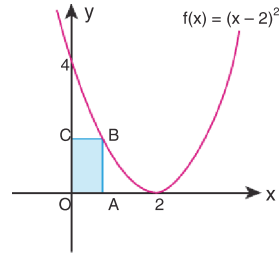
eğrisi üzerindeki bir noktanın orijine uzaklığı en az kaç birimdir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 4

9. Hacmi $54\pi \text{ cm}^3$ olan dik silindirin yüzey alanının en küçük olması için taban yarıçapı kaç cm olmalıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

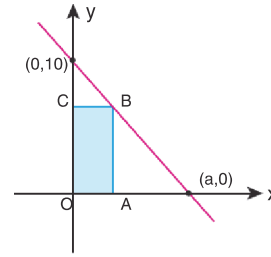
10.



Yandaki grafikte verilenlere göre, OABC dikdörtgeninin alanı en büyük olduğunda A noktasının apsisi kaç olur?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

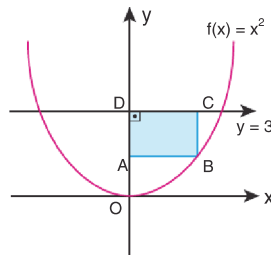
11.



OABC dikdörtgeninin alanı en çok 40 cm^2 olduğuna göre, a kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 16 E) 18

12.

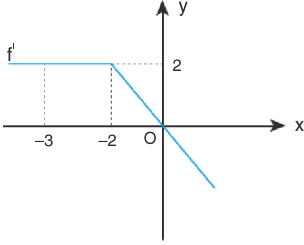


Yanda verilenlere göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) 4



1. Aşağıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



$f(0) = 2$ olduğuna göre, $f\left(-\frac{5}{2}\right)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) -1 E) -9

2.

$$f(x) = \frac{x}{3} - \frac{1}{x} \text{ ve } g(x) = 3x - 2$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(g \circ f)(x) - (g \circ f)(3)}{x - 3}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) 0

3.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & , x \geq 2 \\ x^3 + x + 1 & , x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonu $x = 2$ noktasında türevli olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -100 B) -99 C) -63 D) -21 E) 9

4.

$$f(x) = \frac{d}{dx} (x^3 + x^2 + x + 1)$$

olduğuna göre, $f'(3)$ değeri kaçtır?

- A) 34 B) 28 C) 20 D) 18 E) 6

5.

$$f(3x + 1) = x^2 + 5x + 1$$

olduğuna göre, $f'(7)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6.

$$f(2x + 3) = (x^2 + 1)^5$$

olduğuna göre, $f'(5)$ kaçtır?

- A) 100 B) 92 C) 80 D) 60 E) 16

7. $f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3) \dots (x - 120)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(60)$ kaçtır?

- A) $59! \cdot 60!$ B) $(59!)^2$ C) $60!$
D) $50!$ E) 0

8. $g(2) = g'(2) = 3$, $h(3) = h'(3) = 2$ olmak üzere,
 $f(x) = g(2x) \cdot h(3x)$ olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?
A) 30 B) 24 C) 20 D) 12 E) 5

9. $g(3) = 2$, $g'(3) = 2$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{g(3x)}{x^2}$$

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) 7 B) $\frac{7}{2}$ C) 2 D) 1 E) -1

10. $f(x) = 2^{\log_2(x^3 + x^2)}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f''(2)$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 14

- 11.

$$f(x) = 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots + \frac{1}{x^{100}}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) -5050 B) -2550 C) -1020
D) -800 E) -640

- 12.

$$f(1) = 1, f'(1) = 3$$

$g(x) = f(x \cdot f(x))$ olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 14 E) 16

- 13.

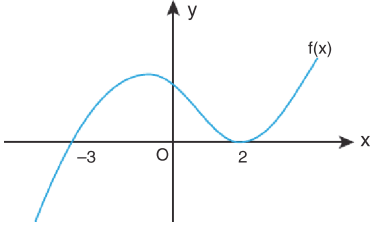
$$f(x) = \frac{x-1}{x+1}$$

olduğuna göre, $f^{(11)}(1)$ kaçtır?

- A) $\frac{9!}{2}$ B) $\frac{8! \cdot 7!}{3}$ C) $\frac{12!}{2}$
D) $\frac{11!}{2}$ E) $\frac{11!}{2^{11}}$



1.

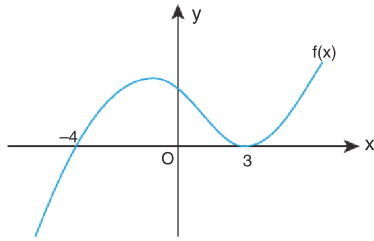


$f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f(x) = (x + a) \cdot (x - b)^2$ olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 6 E) 10

2.



Yukarıda $f(x) = (x + a) \cdot (x^2 + bx + c)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

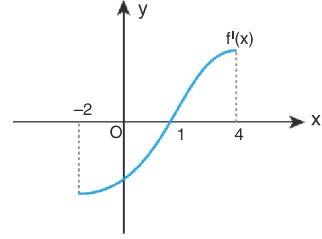
- A) -1 B) 1 C) 7 D) 10 E) 19

3. $f(x) = (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x + 2)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

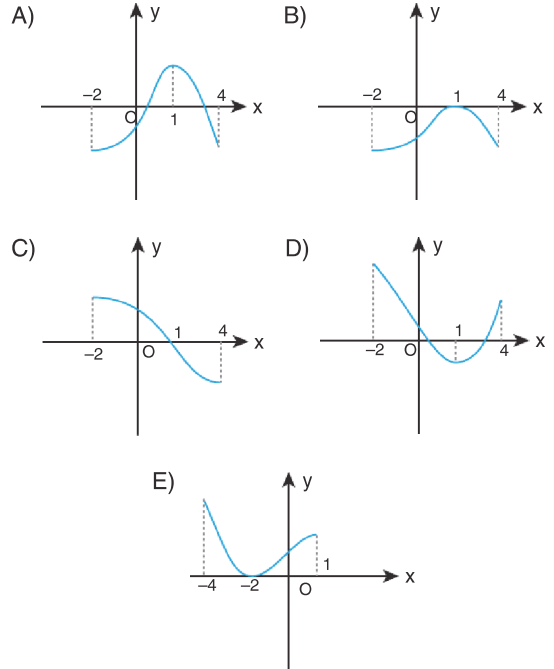
- A) $f'''(1) < f'(1)$
 B) $f'''(1)f'(1) > 0$
 C) $f''(2) < f''(-2)$
 D) $f''(-1) + f'(-1) < f'''(-3)$
 E) $f'(-2) < f'''(2)$

4.



Yukarıda $[-2, 4]$ aralığında $f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aynı aralıkta $f(x)$ in grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



5. $f(x) = 4x^3 + 12x^2 - 36x - 5$ fonksiyonu veriliyor.

- I. $(-\infty, -3)$ aralığında $f'(x) > 0$ dır.
 II. $(-3, -1)$ aralığında $f'(x) < 0$ dır.
 III. $(1, \infty)$ aralığında $f'(x) < 0$ dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

6. Başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinom fonksiyonunun köklerinden ikisi -3 ve 4 tür.

$P(x)$ in $x = 1$ noktasında bir yerel ekstremumu olduğuna göre, üçüncü kökü kaçtır?

- A) -11 B) -9 C) 3 D) 11 E) 13

7. $h(3) = 2$, $h'(3) = 3$, $g'(2) = 4$, $g(2) = 1$, $f'(1) = 3$ olduğuna göre,

$(fogoh)(3x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevi kaçtır?

- A) 108 B) 90 C) 72 D) 54 E) 48

8. $f(x) = x(x - 2)^2 + (x - 2)^3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x)$ fonksiyonunun grafiğine üzerindeki $x = 2$ apsisli noktadan çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -3

9. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$P(x) - P'(x) = 3x + 6$ olduğuna göre, $P(2)$ kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 14 D) 15 E) 17

- 10.

$$S(t) = t^3 + 2t^2 + 5$$

yol denklemi ile verilen hareketlinin $t = 1$ ve $t = 2$ saniyeleri arasındaki ortalama hızı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 13 E) 21

11. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden bir araç t saatte $S(t)$ km yol alıyor.

$S(t) = 2t^2 + 6t$ olduğuna göre, araç kaçınıcı saatte 46 km/sa hızla hareket etmektedir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

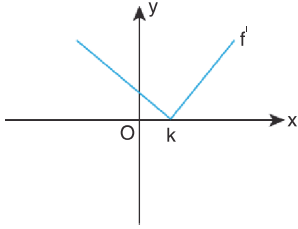


1. Bir benzin tankeri 5000 litre benzin ile dolmaktadır. Bu tankerin boşaltma vanası açılınca içindeki dolu benzin 50 dakikada boşalmaktadır. Vana açıldıktan t dakika sonra depoda kalan benzin miktarı $s(t) = 5000 - 150t + t^2$ fonksiyonu ile modellenmektedir.

Buna göre, vana açıldıktan 40 dakika sonraki benzinin anlık akış hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 100 B) 90 C) 80 D) 70 E) 60

2. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili olarak;

- I. Artandır.
II. $f(k)$ bir yerel minimum değeri değildir.
III. $f''(k)$ tanımlıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

- 3.

$$f(x) = [1 + (1 + x + x^2)^3]^5$$

olduğuna göre, $f'(0)$ kaçtır?

- A) 1 B) 64 C) 96 D) 210 E) 240

4. $y = x^2$ parabolünün üzerindeki $K\left(\frac{3}{8}, \frac{9}{64}\right)$ noktasından çizilen teğetin üzerinde, değme noktasından itibaren $IKMI = 10$ birim olacak şekilde bir M noktası alınıyor.

M nin ordinatı m ve K nin ordinatı k olduğuna göre, $m - k$ farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

- 5.

$$(x - 3) \cdot f(x) = x^4 - 3x^3 - 5x^2 + mx$$

olduğuna göre, $f'(3)$ kaçtır?

- A) 22 B) 19 C) 16 D) 13 E) 12

6. a gerçel bir sayı olmak üzere,

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + a - 10$$

fonksiyonunun grafiği x eksenini 3 farklı noktada kesmektedir.

Buna göre, a nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 36 C) 39 D) 50 E) 60

- 7.

$$f(x) = x^2 + 1$$

olduğuna göre, $(f \circ f \circ f)'(1)$ kaçtır?

- A) 64 B) 72 C) 76 D) 80 E) 100

8.

$$f(x) = (x - 1)(2x - 1)(3x - 1)(4x - 1)(5x - 1)(6x - 1)$$

olduğuna göre, $f'(0)$ kaçtır?

- A) -28 B) -21 C) -15 D) 6! E) 5!

9.

$$P(x) + P'(x) = x^3 + 4x^2 + 2x + 1$$

olduğuna göre, $P(1)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10.

$$P(x) = x^3 + ax^2 + 4x + b$$

polinomunun çift katlı kökü $x = 1$ olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{9}{2}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{21}{4}$

11.

$$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 2$$

polinomu $(x - 2)^2$ ile tam bölünüyor.

Buna göre a , b ve c arasındaki bağıntılardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a + b + c = 0$ B) $2a - b + 3c = 0$
 C) $5a + 3b + 2c = 0$ D) $12a + 4b + c = 0$
 E) $3a + b + c = 0$

12. $P(x)$ bir polinomdur.

$P(x) - P'(x) = x^2 + 4x + 10$ olduğuna göre, $P'(2)$ kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

13. Küre şeklindeki balonun içine hava dolduruldukça balonun yarıçapındaki değişim hızı $1,5 \text{ cm/sn}$ olduğuna göre, başlangıçta yarıçapı 3 cm olan balonun hacmindeki değişim hızı kaç cm^3/sn dir?

- A) 8π B) 15π C) 28π D) 54π E) 72π



1.

$$f(x) = x^2 + ax + b$$

fonksiyonu veriliyor. $f(x)$ fonksiyonu üzerindeki $A(1, 3)$ noktasından çizilen teğet, $y - 2x - 3 = 0$ doğrusuna paraleldir.

Buna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) 0 D) 1 E) $\frac{5}{3}$

2.

$$f(x) = x^2$$

parabolüne hangi noktadan çizilen teğet x eksenini $(1,0)$ noktasında keser?

- A) (1, 1) B) (-1, 1) C) (2, 4)
D) (3, 9) E) (4, 16)

3.

$$f(x) = x^2 + 1$$

parabolüne aşağıdaki noktaların hangisinden çizilen teğet orijinden geçer?

- A) (-1, 2) B) (-1, 3) C) (-2, 4)
D) (1, 4) E) (1, 6)

4.

$$f(x) = x^2 - x - 6$$

parabolüne x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetlerin arasında kalan dar açının tanjantı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

5.

$$f(x) = x^3 - 4x^2 + ax + 1$$

fonksiyonunun x eksenine paralel iki teğeti olduğuna göre, a için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

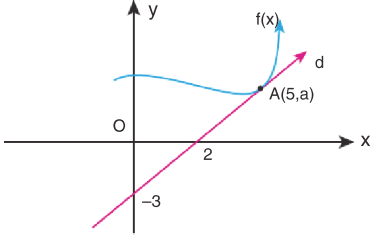
- A) $a < 10$ B) $a < 9$ C) $a < 8$
D) $a > 7$ E) $a < \frac{16}{3}$

6.

Bir $f(x)$ fonksiyonunun bütün noktalarındaki teğetin eğimi, teğet değme noktasının apsisinin 2 katına eşit ve $f(1) = 2$ olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

7.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$g(x) = x^2 \cdot f(2x + 1)$ olduğuna göre, $g'(2)$ kaçtır?

- A) 15 B) 20 C) 24 D) 30 E) 34

8. $f(x) = x^2$ parabolüne $B(3, 9)$ noktasından çizilen teğet x eksenini A noktasında kesiyor.

Buna göre, $[AB]$ nin x eksenı üzerindeki dik iz düşümü uzunluğu kaç birimdir?

- A) 6 B) 4 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

9.

$$f(x) = x^3 - x + 1$$

fonskiyonuna $A(1,1)$ noktasından çizilen teğet, $f(x)$ eğrisini başka bir B noktasında kesiyor.

Buna göre, B noktasının apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

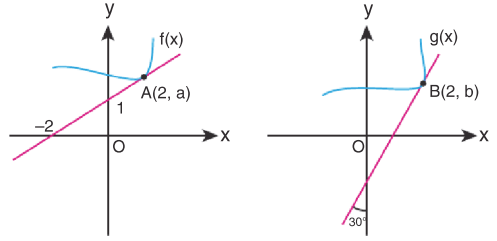
10.

$$f(x) = ax^2 + ax + b$$

parabolü ile $g(x) = -x^2 + 4x + 1$ parabolü birbirine $A(1,4)$ noktasında teğet olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) -3

11.



$f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $(g \circ f)(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) 3

12. $f(x) = x^3$ eğrisine $A(1, 1)$ noktasından çizilen teğeti, eğriyi başka bir B noktasında kesiyor.

Buna göre, B noktasının apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1 E) 4

HIZ

VE RENK



18 DK

1. $f(x) = x^2 + 3$ eğrisine üzerindeki $A(a, b)$ noktasından çizilen teğet x eksenini sadece $(1, 0)$ noktasında kestiğine göre, $a + b$ toplamı kaç olabilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 11 E) 15

2. $f(x) = x^2$ parabolünün $y = 2x - 5$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 6

3.

$$f(x) = x^2 - 4mx + n$$

eğrisinin $(1, 4)$ noktasındaki teğetinin eğimi -2 olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 7 D) 8 E) 11

4. f fonksiyonuna $x = 4$ noktasından çizilen teğetin denklemi $y = 2x + 1$, $x = 2$ noktasından çizilen teğetin denklemi $y = 5x + 3$ olduğuna göre, $(f' \circ f')(4)$ kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

5.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + 1$$

fonksiyonuna üzerindeki her noktadan çizilen teğet x eksenini ile daima dar açı yaptığına göre, a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

6.

$f(x) = x^2$ parabolü üzerindeki $A(1, 1)$ noktasından çizilen teğet üzerinde A ya göre simetrik iki nokta K ve K' noktalarıdır.

$|KK'| = 5$ olduğuna göre, K ve K' noktalarının ordinatları farkı kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 5 E) 6

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$f(x) = \frac{4}{3}x^3 - ax^2 + x$$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-3, 1]$ B) $[-5, -3]$ C) $[-2, 2]$
 D) $[1, 5]$ E) $\left[\frac{3}{2}, 6\right]$

8. f fonksiyonu $(0, \infty)$ aralığında daima artan olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta daima artan fonksiyondur?

- A) $f^2(x)$ B) $f(-x^2)$ C) $\frac{1}{f(x)}$
 D) $f^3(x)$ E) $f(x) - x^2$

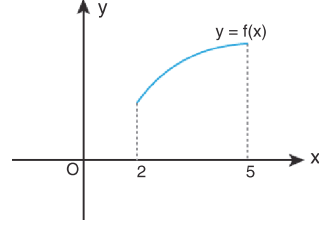
9.

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -1)$ B) $(-1, 1)$ C) $(1, +\infty)$
 D) $(-\infty, 1)$ E) $(-1, +\infty)$

10.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun $(2, 5)$ aralığında grafiği verilmiştir.

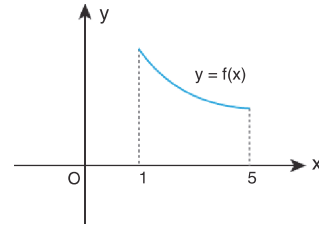
Buna göre,

- I. $f'(3) > 0$
 II. $f'(4) < 0$
 III. $f(3) \cdot f'(4) < 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

11.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $f(2) > f(3)$
 II. $f'(4) < 0$
 III. $f(3) < f(4)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

12.

$$f(x) = \frac{mx + 2}{3x + 1}$$

fonksiyonu $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right)$ ve $\left(-\frac{1}{3}, +\infty\right)$ aralıklarında daima azalan olduğuna göre, m nin alabileceği doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 28 B) 21 C) 18 D) 15 E) 10

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1.

$$f(x) = \frac{2x+5}{4x+m}$$

fonksiyonu $(-\infty, -\frac{m}{4})$ ve $(-\frac{m}{4}, \infty)$ aralıklarında daima artan olduğuna göre, m nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

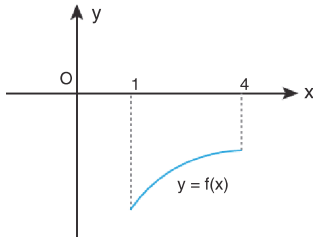
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2.

$\forall x \in (a, b)$ için $f(x)$ artan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi (a, b) aralığında daima artan fonksiyondur?

- A) $x \cdot f(x)$ B) $f^2(x)$ C) $f(x) - x^2$
D) $f(x) + x$ E) $\frac{1}{f(x)}$

3.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $f(2) \cdot f'(2) < 0$
II. $f'(3) < 0$
III. $f'\left(\frac{5}{2}\right) \cdot f\left(\frac{5}{2}\right) < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4.

$\forall x \in (a, b)$ için f ve g fonksiyonlarına çizilen teğetler x eksenine ile dar açı yaptığına göre,

- I. $f \cdot g$
II. $\frac{f}{g}$
III. $f + g$

fonksiyonlarından hangileri aynı aralıkta daima artandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5.

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 5$$

fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $(-4, -2)$ B) $(-3, -2)$ C) $(-3, -1)$
D) $(-2, 1)$ E) $(0, 4)$

6.

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + mx + 2$$

olmak üzere $f'(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasındaki teğetinin eğim açısı θ ise $\tan \theta$ kaç-tır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

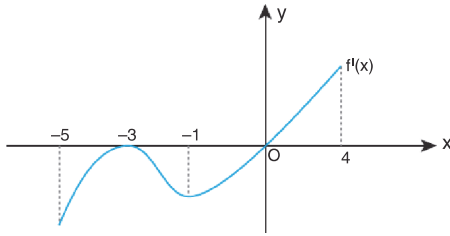
7. $0 < x < \infty$ aralığında $f(x)$ fonksiyonu artan fonksiyon olduğuna göre,

- I. $x \cdot f(x)$
- II. $f^3(x)$
- III. $f(x^2)$
- IV. $x^2 - f(x)$
- V. $\frac{1}{f(x)}$

İfadelerinin kaç tanesi aynı aralıkta daima artandır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8.



Yukarıda $f'(x)$ in grafiği verilmiştir.

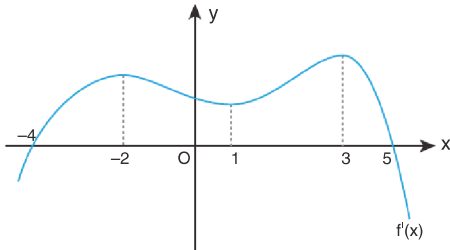
Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu için

- I. $(-1, 0)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonu artandır.
- II. $x = 0$ noktasında yerel minimumu vardır.
- III. $f(3) < f(2)$
- IV. $f(-4) > f(-2)$
- V. $f''(-3) = 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, IV ve V

9.



Yukarıda $f'(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu x in hangi değeri için en büyük değerini alır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 3 E) 5

10.

$$f(x) = x^3 + ax^2 - 2x + 5$$

fonksiyonu veriliyor. $f'(x)$ in $x = 4$ noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) 2 D) 3 E) $\frac{23}{4}$

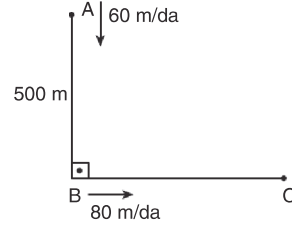
11.

$$f(x) = x^3 - 3x + 8$$

fonksiyonunun $[-1, 2]$ aralığında en küçük değeri kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 6 D) 8 E) 10

12.



Hızı 60 m/da olan bir kişi A dan B ye doğru, hızı 80 m/da olan bir başka kişi de B den C ye doğru aynı anda yürümeye başlıyor.

$AB = 500$ m olduğuna göre, yürümeye başladıktan kaç dakika sonra kişilerin aralarındaki mesafe en az olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



1. a asal sayıdır.

$$f(x) = ax^3 - ax^2 + x + 4$$

fonksiyonunun yerel ekstremumu olmadığına göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 11 E) 13

2. $f(x) = (x - 3)^3 + 1$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktası vardır.
 II. $f(x)$ fonksiyonu $(-\infty, 0)$ aralığında artandır.
 III. $x = 3$, $f'(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktasının apsisisidir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

- 3.

$$f(x) = 3x^3 + 2ax^2 + 4x + 3$$

fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre, a nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 4.

$$f(x) = x^3 - ax^2 + 2x + b$$

fonksiyonunun $A(-1, 8)$ noktasında yerel ekstremum noktası olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 3 C) 6 D) $\frac{13}{2}$ E) 7

- 5.

$$f(x) = x^2 - 4x + m + 1$$

fonksiyonunun yerel minimum değeri 2 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 5

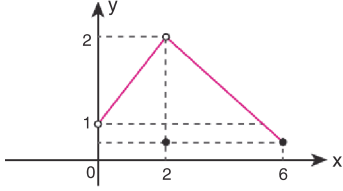
- 6.

Bir yayınevi düzenlediği bir kampanyada AYT Matematik Soru Bankası için 20 ₺ ücret talep etmektedir. Kampanyaya katılanların sayısının 100 den fazla olması hâlinde, 100 ün üzerindeki her bir kişi için tüm katılımcılara 5 er kuruş geri ödeme yapılacaktır. Kontenjan 300 kişi ile sınırlıdır.

Buna göre, kampanyaya kaç kişi katılırsa yayınevinin katılımcılardan elde edeceği gelir en fazla olur?

- A) 200 B) 225 C) 240 D) 250 E) 280

7. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun $[0, 6]$ aralığında mutlak maksimum değeri yoktur.
- II. $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ f)(x) = 2$
- III. $f(k) = \frac{3}{2}$ olacak şekilde $k \in [0, 6]$ yoktur.

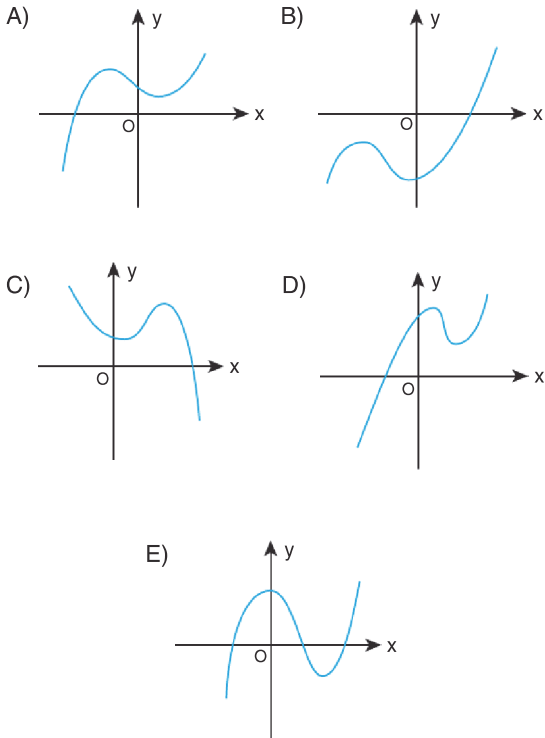
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

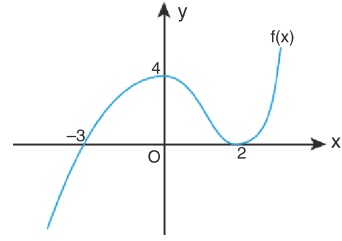
8.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9.



Grafikte verilen $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = (x - 3) \cdot (x - 2)^2$
B) $f(x) = \frac{1}{6} \cdot (x + 3) \cdot (x - 2)^2$
C) $f(x) = x^2 - 5x + 6$
D) $f(x) = 2 \cdot (x - 2) \cdot (x - 3)^2$
E) $f(x) = \frac{1}{3} \cdot (x + 3) \cdot (x - 2)^2$

10. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

eğrisi x eksenini iki farklı noktada kestiğine göre,

- I. Ekstremum noktalarından birinin apsisi 0 dır.
- II. İki tane ekstremum noktası vardır.
- III. Daima artandır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III

11.

$$f(x) = x^3 - 3x + 4$$

fonksiyonunun $[-1, 3]$ aralığında alabileceği en büyük değer ile en küçük değer toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 28

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1.

$$(x - 3) \cdot P(x) = x^4 - 3x^3 - 4x^2 + ax$$

olduğuna göre, $P'(x)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -5 B) 3 C) 8 D) 15 E) 23

2.

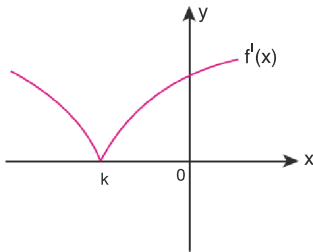
$$y = 3x^2 - 6ax + 4a$$

eğrilerinin ekstremum noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -3x^2 + 4x$ B) $y = x^2 + 4x$
C) $y = 3x^2 - 4x$ D) $y = -x^2 + 4x$
E) $y = 3x^2 + 4x$

3.

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



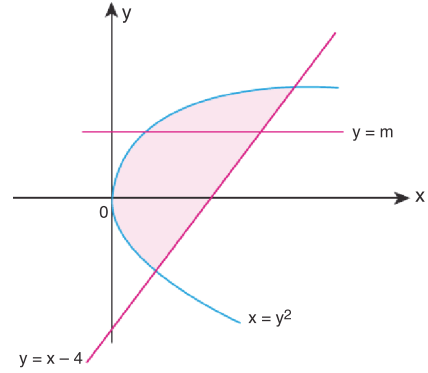
Buna göre, f fonksiyonuyla ilgili olarak;

- I. Artandır.
II. $f(k)$ bir yerel minimum değerdir.
III. $f''(k) = 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4.



$x = y^2$ ve $y = x - 4$ eğrileri tarafından sınırlanan bölge şekilde taralı bölgedir.

m sabit olmak üzere $y = m$ doğrusunun boyalı bölge içinde kalan uzunluğunun en büyük değeri kaç birimdir?

- A) $\frac{\sqrt{17}}{2}$ B) $\frac{15}{4}$ C) 4 D) $\frac{17}{4}$ E) $\frac{19}{4}$

5.

$$y = x^2 - 4$$

eğrisine III. bölgede teğet olan bir doğrunun eksenlerle oluşturduğu üçgenin alanı en az kaç birimkaredir?

- A) $\frac{25\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{25\sqrt{3}}{18}$ C) $\frac{32\sqrt{3}}{9}$
D) $\frac{16\sqrt{3}}{9}$ E) $\frac{100\sqrt{3}}{9}$

6.

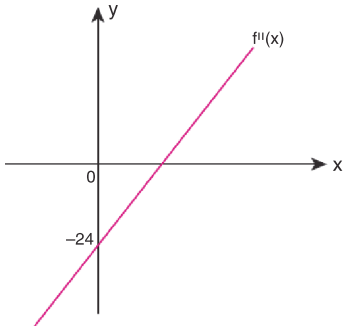
$$y = x^5 - 5x^3 - 50x - 4$$

fonksiyonunun grafiği x eksenini kaç noktada keser?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. $y^2 = 6x$ eğrisi üzerinde $A(m, n)$ noktası alınıyor.
 $8m^3 - n^2$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?
 A) -10 B) -6 C) -4 D) -2 E) 2

8.



Yukarıda $f(x) = 2x^3 + ax^2 + 30$ fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$ fonksiyonunun dönüm noktası $A(x_0, y_0)$ olduğuna göre, $x_0 + y_0$ toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 3 E) 8

9.

$$P(x) = (x^6 - 20x + 3)^4 \cdot (x^3 + 4x^2 - 2)^4$$

polinomunun en az kaçınıcı mertebeden türevi sıfıra eşit olur?

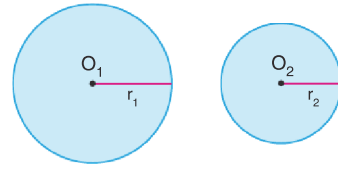
- A) 8 B) 12 C) 25 D) 36 E) 37

10. m ve n gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = mx^2 + nx$ parabolü üzerinde bulunan $A(1, 3)$ noktasındaki teğet doğrusu y eksenini $B(0, 2)$ noktasında kesmektedir.

Buna göre, $n - m$ farkı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11.



Şekilde O_1 ve O_2 merkezli r_1 ve r_2 yarıçaplı dairelerin çevreleri toplamı 8π cm dir.

Buna göre, dairelerin alanları toplamı en az kaç π cm^2 dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

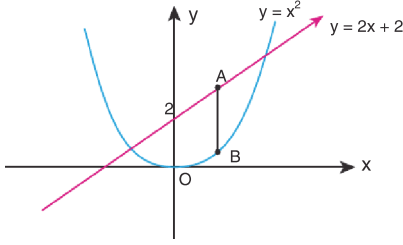
12. Çevresi 18 cm olan ikizkenar üçgenlerden alanı en büyük olan üçgenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) $9\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$
 D) $2\sqrt{2}$ E) 2



18 DK

1.



Yukarıda $f(x) = x^2$ parabolü ile $y = 2x + 2$ doğrusunun grafiği verilmiştir.

[AB] // Oy olduğuna göre, [AB] kirisinin uzunluğu en çok kaç birim olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

2.

$$f(x) = \frac{|x^2 - 9|}{x + 1}$$

olduğuna göre, $f''(1) + f'(1)$ toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

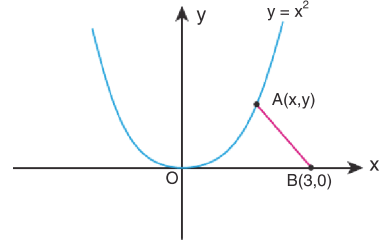
3.

$$y = x^2 - mx + 6$$

eğrisinin x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, m aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $-2\sqrt{6}$ B) 3 C) 4 D) 5 E) $2\sqrt{10}$

4.



Yukarıda $y = x^2$ parabolü verilmiştir.

Grafiğin üzerindeki $A(x, y)$ noktası $B(3, 0)$ noktasına en yakın nokta olduğuna göre, |AB| doğru parçasının uzunluğu kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) 5

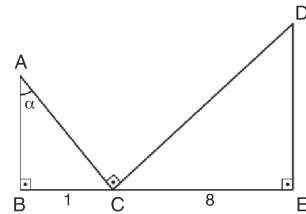
5.

- Bir üretici ürettiği fasulyeleri haziran ayında her gün topluyor.
- Haziran ayının ilk gününde tarlasından 100 kg fasulye topluyor ve kilosunu 12 liradan satıyor.
- Topladığı fasulyeler her gün 2 kg artıyor ancak fiyatı da her gün 20 kuruş ucuzluyor.

Buna göre, üreticinin eline geçen para ayın kaçınıcı gününde en fazladır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

6.



$\widehat{ABC}$ ve $\widehat{CED}$ dik üçgenler

$[AC] \perp [CD]$

$[BC] = 1, [CE] = 8$

$\widehat{BAC} = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $|AC| + |DC|$ toplamı en küçük değerini aldığı anda $\tan \alpha$ kaç olur?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 2 E) 8

7.

$$f(x) = x^3 - (2m - 4)x^2 - 6x + 4$$

fonksiyonunun yerel maksimum noktası A, yerel minimum noktası B dir.

[AB] nin orta noktasının apsisi 1 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{7}{2}$ E) 2

8.

$y = 3x^2 + 23$ parabolü üzerindeki $x = \frac{2}{5}$ apsisli K noktasından çizilen teğetin üzerinde K den itibaren $IKMI = \frac{13}{4}$ olacak şekilde bir M noktası alınıyor.

K ile M noktalarının ordinatları farkının mutlak değeri kaçtır?

- A) $\frac{60}{169}$ B) $\frac{12}{13}$ C) 2 D) 3 E) 4

9.

$$y = x^2 - 4x + 5$$

parabolü üzerinde A (2,1) ve B (0,5) noktaları alınıyor.

Parabolün $x = a$ apsisli noktasındaki teğeti [AB] doğrusuna paralel olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

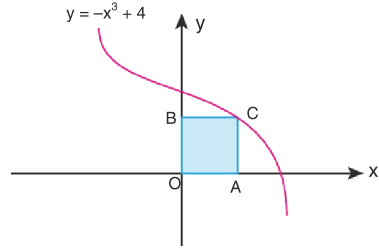
10.

Dik koordinat düzleminde, iki köşesi x ekseninde diğer iki köşesi de $y = 48 - x^2$ parabolü üzerinde bulunan ve bu parabol ile x eksenini arasında kalan dikdörtgenler çiziliyor.

Buna göre, en büyük alana sahip dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

11.



Yukarıda $y = f(x) = -x^3 + 4$ eğrisinin grafiği verilmiştir. Buna göre, AOB dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 2 B) $2\sqrt[3]{2}$ C) 3 D) 5 E) 8

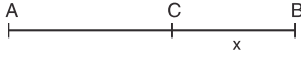
12.

Taban çapı 8 cm, yüksekliği 3 cm olan dik koninin içine çizilecek en büyük hacimli silindirin yüksekliği kaç cm dir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{8}{3}$

18 DK

1.



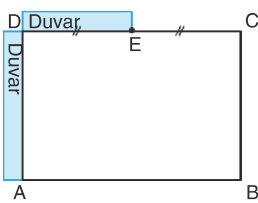
A, C ve B doğrusal noktalardır.

Verilen şekilde $|AB| = 18$ birimdir.

Buna göre, $|AC| + 5 \cdot |BC|^2$ toplamının en küçük olmasını sağlayan x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

2.



ABCD dikdörtgen

$$|DE| = |EC|$$

Yandaki şekilde verilen dikdörtgen biçimindeki bahçenin bir kısmı duvar ile çevrilecektir. Kalan kısım 120 metre çit ile çevrilecektir.

Buna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 olur?

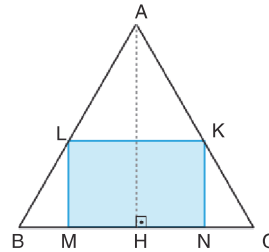
- A) 800 B) 1200 C) 1600
D) 2000 E) 2400

4.

$f(x) = \sqrt{x}$ eğrisi üzerinde bulunan $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ noktasına en yakın noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$
D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ E) $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

5.



ABC üçgen

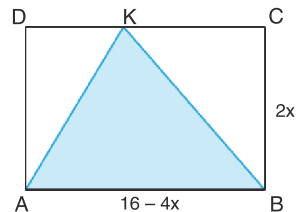
MNKL dikdörtgen

 $[AH \perp [BC$ $|AH| = 8 \text{ cm}$ $|BC| = 10 \text{ cm}$

Yukarıda verilenlere göre, MNKL dikdörtgeninin alanı en çok kaç cm^2 olur?

- A) 12 B) 15 C) 20 D) 21 E) 32

6.

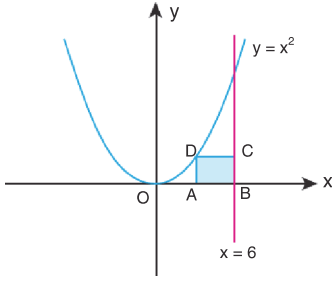


Yukarıdaki ABCD dikdörtgeninin içine ABK üçgeni çizilmiştir.

Buna göre, ABK üçgeninin alanı en çok kaç birimkare olur?

- A) 7 B) 11 C) 12 D) 16 E) 32

7.

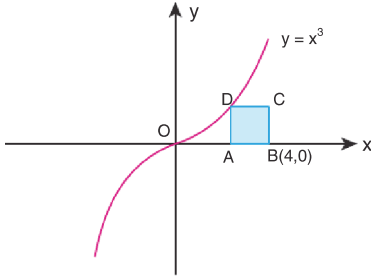


Yukarıda $f(x) = x^2$ parabolü verilmiştir.

ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkare olur?

- A) 16 B) 20 C) 28 D) 32 E) 64

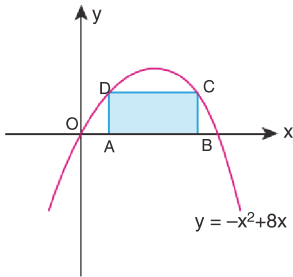
8.



Yukarıda verilenlere göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkare olur?

- A) 16 B) 18 C) 27 D) 32 E) 64

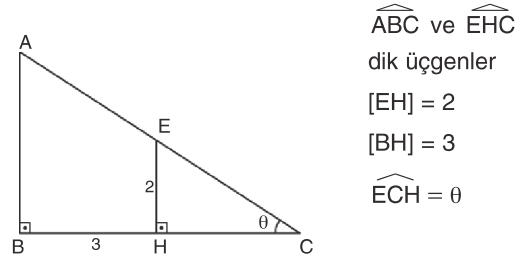
9.



Yukarıda verilenlere göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi en çok kaç birim olur?

- A) 40 B) 34 C) 30 D) 28 E) 24

10.



$\widehat{ABC}$ ve $\widehat{EHC}$
dik üçgenler
[EH] = 2
[BH] = 3
 $\widehat{ECH} = \theta$

Yukarıda verilenlere göre, IACI en küçük değerini aldığı anda $\tan \theta$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{2\sqrt[3]{3}}{3}$
D) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$ E) $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

11. Yarıçapı 2 cm olan küre içine çizilebilecek en büyük hacimli silindirin yüksekliği kaç cm olur?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

12. Alanı 64 cm^2 olan kare şeklindeki bir kartonun köşelerinden eş kareler kesilip en büyük hacimli üstü açık bir kare dik prizma yapılacaktır.

Buna göre, kartonun bir köşesinden kesilen karenin bir kenar uzunluğu kaç cm olur?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) 2 E) 3

HIZ VE RENK



1.

$$f(x) = \sqrt[3]{x\sqrt{x}}$$

fonksiyonu için $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ C) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{\sqrt[3]{32}}$

2.

$$f(\sqrt[3]{x} + 1) = x^2 - 3x + 1$$

olduğuna göre $f'(3)$ değeri kaçtır?

- A) 13 B) 26 C) 48 D) 156 E) 162

3.

$$f(x) = x^4 - 3x + 1$$

olduğuna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 11}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 29 B) 26 C) 24 D) 20 E) 18

4.

$f(x) = ax^2 + bx + 3$ parabolüne üzerindeki $(1, f(1))$ noktasında teğet olan doğrunun denklemi $y = -4x + 1$ ise $a.b$ çarpımı kaçtır?

- A) -14 B) -15 C) -16 D) -17 E) -18

5.

Başkatsayısı 1 olan 3. dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinom fonksiyonunun bir kökü i karmaşık sayıdır.

$P(x)$ in $x = 2$ noktasında bir yerel ekstremumu olduğuna göre, $P(x)$ in gerçel kökü kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{13}{4}$ E) 4

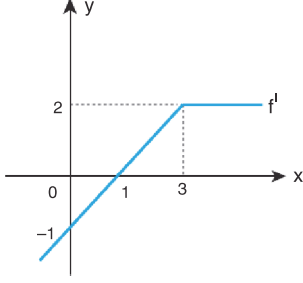
6.

$P(x) = (2x^3 - x)^5 \cdot (x^2 + 1)^2$ polinom fonksiyonu için

$$\frac{d^n}{dx^n} P(x) = 0 \text{ ise } n \text{ en az kaçtır?}$$

- A) 20 B) 19 C) 16 D) 8 E) 6

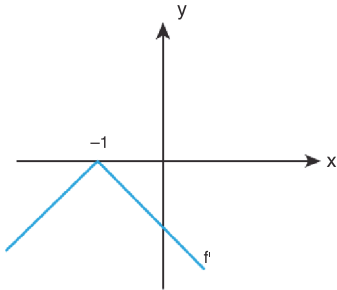
7. Aşağıda bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



$f(0) = 3$ olduğuna göre $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) $\frac{11}{2}$ C) 6 D) $\frac{13}{2}$ E) 7

8.



Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre f fonksiyonuyla ilgili,

- I. Azalandır.
II. $f(-4) < f(0) < f(-1)$
III. f fonksiyonunun $x = -1$ de yerel ekstremumu vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ tanımlanmış bir polinom fonksiyonu ve $f(x) \cdot f'(x) = 2x^3 + 6x^2 + 10x + 6$ olduğuna göre, $f(1)$ kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

10. Bir tarlaya ne kadar çok ağaç dikilirse verimlilik düşeceği için her ağaçtaki elma sayısı azalır.

Bir tarlada 20 elma ağacı ve her ağaçta 600 elma vardır. Tarlaya dikilecek her ağaç için ağaçlardaki elma sayısı 10 azalacaktır.

Tarlaya kaç ağaç daha dikilirse tarladan en fazla elma elde edilir?

- A) 15 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

11. $y = -2x + k$ doğrusu $y = x^4 + 2x - 5$ fonksiyonunun grafiğine teğet olduğuna göre, k kaçtır?

- A) -9 B) -8 C) -7 D) -6 E) -5



1. $f(x) = x^3 - ax + 3$ fonksiyonu için,
 $f'(3) = f''(3)$ olduğuna göre, a kaçtır?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

2. $f(x) = x^3 - 1$ ve $g(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ olduğuna göre,
 $(f \circ g)^{\frac{1}{8}}\left(\frac{1}{8}\right)$ değeri kaçtır?
A) -12 B) -14 C) -16 D) -32 E) -64

3.
$$f(x) = \begin{cases} x^3 - x, & x < 2 \\ 6, & x = 2 \\ 2x^2 - 2, & x > 2 \end{cases}$$

olmak üzere,

$$f'(2^-) + f'(2^+) + f(2)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20 B) 24 C) 25 D) 26 E) 30

4.

$$f(x) = (x - 3)^2 + 4$$

parabolünün üzerindeki $x = 1$ apsisli noktasından
çizilen teğet doğrusunun y eksenini kestiği nok-
tanın ordinatı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12

5.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 1$$

fonksiyonunun yerel minimum ve yerel maksim-
um değerlerinin toplamı kaçtır?

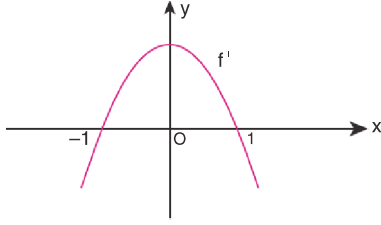
- A) -35 B) -38 C) -42 D) -48 E) -50

6.

$[-1, 1]$ aralığında tanımlanmış $f(x) = x^4 - 8x^2$
fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaç-
tır?

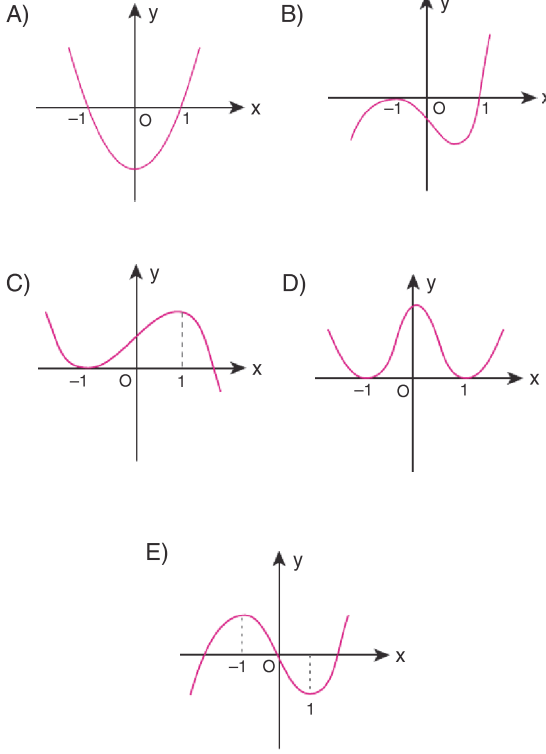
- A) -7 B) -5 C) -2 D) 0 E) 1

7.



Yukarıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



8.

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

fonksiyonunun n . mertebeden türevi olan $f^{(n)}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{n!}{x^n}$ B) $\frac{n!}{x^{n+1}}$ C) $\frac{(-1)^n \cdot n!}{x^n}$
D) $\frac{(-1)^n \cdot n!}{x^{n+1}}$ E) $\frac{-n!}{x^{n+1}}$

9.

$P(x)$, 100. dereceden bir polinom fonksiyonudur.

Buna göre, $P(x)$ ile ilgili,

- I. x eksenini en fazla 100 noktada kesebilir.
II. 98 tane ekstremum noktası olabilir.
III. Yerel maksimum noktası olmayabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.

Yarıçap uzunluğu r cm olan daire şeklindeki bir oyuncacığın üretim maliyeti alan üzerinden birim cm^2 başına 2 kuruş ve satış fiyatı çevre üzerinden birim cm başına 6 kuruş olarak hesaplanmıştır.

Buna göre, 50 tane oyuncacığın satışından elde edilebilecek maksimum kâr kaç π TL dir?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 5 E) 3

11.

- I. f fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli ise tüm gerçel sayılarda türevlidir.
II. f fonksiyonu tüm gerçel sayılarda türevli ise tüm gerçel sayılarda süreklidir.
III. $f + g$ fonksiyonu tüm gerçel sayılarda türevli ise f ve g fonksiyonları tüm gerçel sayılarda türevlidir.
IV. f ve g fonksiyonlarının türevleri birbirine eşit ise f ve g fonksiyonları birbirine eşittir.

İfadelerinden kaç tanesi daima doğrudur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim

9. ÜNİTE

İNTEGRAL





NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



14 DK

1.

$$y = x^2 + 3x - 5$$

fonksiyonunun diferansiyeli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $dy = 2x + 3$ B) $dy = (2x + 3)dx$
C) $dy = (x^2 + 3x - 5)dx$ D) $dy = x^2 + 3x - 5$
E) $y = (2x + 3)dx$

2.

$$\int d(x^3)$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^3 B) $3x^2 + c$ C) $3x^2$
D) $\frac{x^4}{4} + c$ E) $x^3 + c$

3.

$$\int \left(\frac{d}{dx} (x^3 + x^2) \right) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + x^2 + c$ B) $x^3 + x^2$ C) $3x^2 + 2x + c$
D) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + c$ E) $3x^2 + 2x$

4.

$$\frac{d}{dx} \int x^2 dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + c$ B) $2x + c$
C) x^2 D) $x^2 dx$
E) $2x$

5.

$$\int f'(x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x)$ B) $f'(x) + c$ C) $\frac{f(x)}{2} + c$
D) $f(x) + c$ E) $\frac{f'(x)}{2} + c$

6.

$$\int d(x)$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + c$ B) x C) c
D) $2x + c$ E) $x^2 + c$

7.

$$\int da$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) a + c C) x + c
D) a² + c E) 2a + c

8.

$$\int 2dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 + c B) 2x C) 2x + c
D) x² + c E) x + c

9.

$$\int ydx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^2}{2} + c$ B) xy C) x + c
D) xy + c E) $\frac{1}{2}xy + c$

10.

$$\int 6x^2 dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2x² + c B) 2x³ C) 12x + c
D) 6x³ + c E) 2x³ + c

11.

$$\int (2x + 3)dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2x + c B) x² + c C) x² + 3x + c
D) 2x² + 3x + c E) x² + x³ + c

12.

$$\int (6x^5 + 4x^3 + 2x + 1)dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x⁶ + x⁴ + x² + c
B) x⁶ + x⁴ + x³ + x² + x + c
C) x⁵ + x⁴ + x² + x + c
D) x⁶ + x⁴ + x² + x + c
E) x⁶ + x⁴ + x³ + x + c

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



1.

$$\int (x^2 - 3x)(2x - 3) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 3x + c$

B) $x^2 - 3x + c$

C) $\frac{(2x-3)^2}{2} + c$

D) $\frac{(x^2-3x)^2(2x-3)^2}{4} + c$

E) $\frac{(x^2-3x)^2}{2} + c$

2.

$$\int \frac{f''(x)}{(f'(x))^2} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f'(x) + c$

B) $f''(x) + c$

C) $\frac{-1}{f'(x)} + c$

D) $\frac{-1}{f(x)} + c$

E) $\frac{-1}{f''(x)} + c$

3.

$$\int (2x+5)(x^2+5x)^3 dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 5x + c$

B) $2x + 5$

C) $(x^2 + 5x)^4$

D) $\frac{(x^2+5x)^3}{3} + c$

E) $\frac{(x^2+5x)^4}{4} + c$

4.

$$\int (3\sqrt{x} + 2x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{2\sqrt{x}}{3} + x^2 + c$

B) $2x\sqrt{x} + 2x^2 + c$

C) $\frac{3\sqrt{x}}{2} + \frac{x^2}{2} + c$

D) $2x\sqrt{x} + x^2 + c$

E) $6\sqrt{x} + x^2 + c$

5.

$$\int h'(x) \cdot h''(x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{h^2(x)}{2} + c$

B) $\frac{(h'(x))^2}{2} + c$

C) $\frac{h'(x)}{2} + c$

D) $\frac{(h''(x))^2}{2} + c$

E) $2(h'(x))^2 + c$

6.

$$\int 2x^5 d(x^5)$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^6 + c$

B) $x^5 + c$

C) $x^{10} + c$

D) $\frac{x^6}{3} + c$

E) $x^9 + c$

7.

$$\int \frac{\sqrt{x+3}+2}{6 \cdot \sqrt[3]{x+3}} dx$$

integralinde $x+3 = u^6$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int (u^6 + u^3) du$ B) $\int (u^3 + 2) du$
C) $\int (u^6 + 2u^3) du$ D) $\int (u^5 + 2u^2) du$
E) $\int (u^4 + 2u^2) du$

8.

$$\int \frac{(x^2 + 2x)^2}{x} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(x+2)^3}{3} + c$
B) $\frac{(x+4)^2}{2} + c$
C) $\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} + 2x^2 + c$
D) $x^4 + 4x^3 + 4x + c$
E) $x^3 + 4x^2 + 4x + c$

9.

$$\int \cot^3 x \cdot \frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + c$ B) $\tan x + c$ C) $-x + c$
D) $x + c$ E) $-\cot x + c$

10.

$$\int (\operatorname{cosec} x \cdot \sin x + \sec x \cdot \cos x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-x + c$ B) $-x^2 + c$ C) $x^2 + c$
D) $x + c$ E) $2x + c$

11.

$$\int \tan(\pi - x) \cot x dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x + c$ B) $-x + c$
C) $\cot x + c$ D) $x + c$
E) $\tan x + c$

12.

$$\int \sqrt[4]{1+x} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(1+x)^5}{5} + c$ B) $\frac{(1+x)^4}{5} + c$
C) $\frac{(1+x)^{1/4}}{4} + c$ D) $\frac{4}{5}(1+x)^{5/4} + c$
E) $\frac{3}{4}(1+x)^{3/4} + c$



1.

$$\int_{-2}^2 |x| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 2 D) 4 E) 8

2.

$$\int_n^m (2x-1) dx = 54 \text{ ve } m - n = 6$$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

3.

$$\int_2^6 |x-4| dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 0 C) 4 D) 8 E) -4

4.

$$\int_{-4}^4 (x^3 + x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -68 B) -48 C) 0 D) 24 E) 144

5.

$$\int_1^5 (x-3)^3 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 32 B) 24 C) 16 D) 8 E) 0

6.

$$\int \left(\frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} \right) dx = \ln x^2 + c$$

f(1) = 2 olduğuna göre, f(e) kaçtır?

- A) e² + 2e B) 2e C) 2e + 1
D) 3e E) 4e

7.

$$f(x) = \int d(\sqrt{x^2 + 16})$$

$$f(0) = 8$$

olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

8.

$$\int x^2 dy + \int y^2 dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + y^2 + c$ B) $xy(x + y) + c$
C) $2xy(x + y) + c$ D) $\frac{x^3 + y^3}{3} + c$
E) $\frac{x^3}{3} + xy^2 + c$

9.

$$\int \left[\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x} + \sin x + e^x \right) \right] dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\ln|x| + \cos x + e^x + c$
B) $\ln|x| - \cos x + e^x + c$
C) $\frac{1}{x} + \sin x + e^x + c$
D) $\frac{1}{x} + \sin x + e^x$
E) $\ln|x| + \sin x + e^x + c$

10.

$$\int \frac{dx}{x^2 + 10x + 25}$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{x-5} + c$ B) $\frac{1}{x+5} + c$ C) $-\frac{1}{x-5} + c$
D) $-\frac{1}{x+5} + c$ E) $-\frac{1}{2(x+5)^2} + c$

11.

$$\int \cos^2 x dx + \int \sin^2 x dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + c$ B) $2x + c$ C) $\sin x + c$
D) $\cos 2x + c$ E) $\frac{1}{2} \cos 2x + c$

12.

$$\int_0^1 15 \cdot (3x - 2)^4 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 19 C) 22 D) 33 E) 35

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

Cözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
----------------	----------------	-----------------	-----	-------



14 DK

1.

$F(x) = \int (9x^2 + 6x) dx$ ve $F(2) = 30$
olduğuna göre, $F(-2)$ değeri kaçtır?

- A) -12 B) -16 C) -18 D) -24 E) -30

2.

$\int_1^5 \frac{dx}{x^2}$
integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{4}{5}$

3.

$\int_3^8 \frac{|x|}{x} dx$
integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) -5 C) 0 D) 8 E) 3

4.

$$2 \int_0^1 (x+4) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{9}{2}$ B) 9 C) 11 D) 12 E) 13

5.

$$\int x \cdot f(x) dx = 2x^3 + x^2 + 4$$

olduğuna göre, $\int_2^3 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 17 D) 18 E) 19

6.

$$\int x \cdot f(x) dx = x^3 + 3x^2 - 7$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x + 4$ B) $3x - 1$ C) $3x + 6$
D) $3x^2 + 6x$ E) $3x^2 + 6x - 7$

7.

$$\int x^3 \cdot f'(x) dx = x^5 - 3x^4 + 4x^3 + 7$$

olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine $x = 2$ apsisi noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) -1 D) 0 E) 4

8.

$$f'(x) = 3x^2 - 4x$$

$$f(2) = -3$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 - 2x^2 - 3$ B) $x^4 - 4x^2 - 3$
 C) $x^3 + 2x^2 - 3$ D) $x^3 - 2x^2 + 3$
 E) $6x - 15$

9.

$$\frac{3}{2} \int (2x-3) \sqrt{x^2-3x+5} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3} (x^2 - 3x + 5)^{\frac{1}{2}} + c$
 B) $(x^2 - 3x + 5)^{\frac{3}{2}} + c$
 C) $\frac{2}{3} (x^2 - 3x + 5)^{\frac{3}{2}} + c$
 D) $\frac{3}{2} \sqrt{(x^2 - 3x + 5)^2} + c$
 E) $\frac{3}{2} \sqrt{(x^2 - 3x + 5)} + c$

10.

$$\frac{d}{dx} \left(\int_3^6 (x^2 - 3x + 4) dx \right)$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -15 B) -12 C) -6 D) 0 E) 18

11.

$$\frac{2}{3} \int \sqrt[3]{x+2} dx$$

integralinde $\sqrt[3]{x+2} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $2 \int u^5 du$ B) $2 \int u^3 du$
 C) $2 \int (u^3 - u^2) du$ D) $\int u^3 du$
 E) $2 \int (u^3 + u^2) du$

12.

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 & , x < 3 \\ 2x + 1 & , x \geq 3 \end{cases} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, $\int_2^4 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 27 D) 11 E) 36



1.

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\sec^2 x} \cdot (1 + \tan^2 x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π
D) $\frac{\pi}{12}$ E) 2π

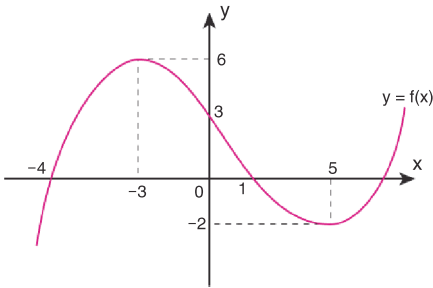
2.

$$\int_3^6 (x-1)\sqrt{x-2} dx$$

integralinde $\sqrt{x-2} = t$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $2 \int_1^4 t^4 dt$ B) $\int_1^2 (t^4 - t^2) dt$
C) $\int_2^4 (t^4 + t^2) dt$ D) $2 \int_1^2 (t^4 + t^2) dt$
E) $2 \int_1^3 (t^5 + t^3) dt$

3.

Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre, $\int_{-3}^5 f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -4 C) -6 D) -7 E) -8

4.

$$\int_{-3}^3 (x^7 + 4x^5 - 3x^3 + x^2) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 9 C) 12 D) 18 E) 27

5.

$$\int_0^2 (x+1) dx + \int_2^4 (x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) $\frac{31}{2}$ D) 16 E) 24

6.

$$\int_{-5}^3 (x^3 + 6x + 1) dx + \int_3^5 (x^3 + 6x + 1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) 10 D) 6 E) 8

7.

$$\int_{-2}^2 (x^5 + x^3) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 72 B) 68 C) 64 D) 1 E) 0

8.

$$\int_0^6 \sqrt{x^2 - 10x + 25} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{23}{2}$ B) 12 C) $\frac{25}{2}$ D) 13 E) $\frac{27}{2}$

9.

$$\int_1^2 d(x^4) + \int_{e^2}^{e^7} d(\ln x)$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

10. $f(x) = \begin{cases} 3x^2, & x \leq 3 \text{ ise} \\ 1, & x > 3 \text{ ise} \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\int_1^4 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 34 B) 32 C) 30 D) 28 E) 27

11.

$$\int_0^3 f(6-x) dx = 5$$

olmak üzere, $\int_3^6 f(t) dt$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -11 B) -10 C) -6 D) -5 E) 5

12. Aşağıdaki integrallerden hangisinin sonucu sıfırdır?

A) $\int_{-2}^{2 \sin \frac{\pi}{2}} \tan x dx$

B) $\int_{-3}^{-2 \sin \frac{3\pi}{2}} 4x dx$

C) $\int_3^9 x^3 dx$

D) $\int_{-2}^2 x^2 dx$

E) $\int_{-1}^1 (x^3 + x^2 + x) dx$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K



1. $f: [0, 6] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2$ fonksiyonu veriliyor.
 $[0, 6]$ aralığını 2 eşit parçaya bölen düzgün bir P bölüntüsüne ait alt toplam kaçtır?
- A) 54 B) 108 C) 27 D) 36 E) 24

2. $F'(x) = f(x)$ ve $y = F(x)$ olmak üzere,

$$\int_{m^2}^{m^3+4} f(x)dx = F(12) - F(m^2)$$
 olduğuna göre, m kaçtır?
- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4

3. $y = x^5$ eğrisi ve $y = x$ doğrusu ile sınırlı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

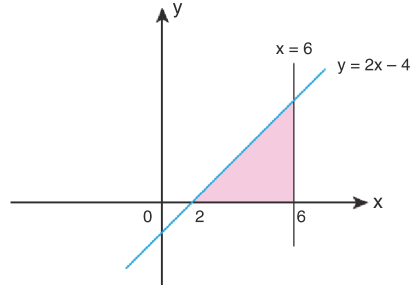
4.

$$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos^2 x + 4) dx + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 x + 1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{5\pi}{3}$ E) 2π

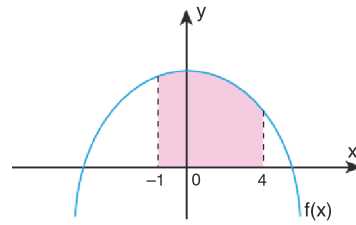
5.

Yukarıda $y = 2x - 4$ ve $x = 6$ doğruları verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{\infty} f\left(2 + \frac{4k}{n}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 12 D) 8 E) 6

6.

Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Boyalı alan 12 birimkare olduğuna göre,

$$\int_{-1}^4 f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 36

7. $\int_3^7 f(x) dx = 3M - 6$ olmak üzere,

$$\int_7^3 f(x) dx + \int_3^7 \frac{1}{3} f(x) dx$$

integralinin M türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 - 2M$ B) $8 - 2M$ C) $8 + 4M$
D) $4M - 8$ E) $2M + 4$

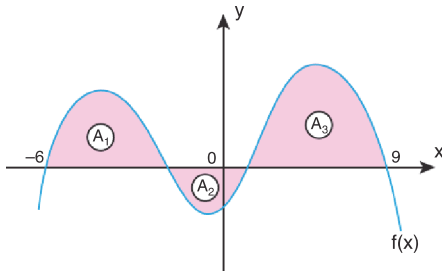
8.

$$F(x) = \int \sin x dx - \int \cos x dx$$

olduğuna göre, $F\left(\frac{5\pi}{3}\right) - F\left(\frac{5\pi}{6}\right)$ değeri kaçtır?

- A) $-(\sqrt{3} + 1)$ B) $1 - \sqrt{3}$ C) $\sqrt{3} - 1$
D) $-\sqrt{3}$ E) 1

9.



Yukarıda $A_1 = 6$ birimkare, $A_2 = 4$ birimkare, $A_3 = 11$ birimkare olduğuna göre,

$$\int_{-6}^9 f(x) dx \text{ integralinin değeri kaçtır?}$$

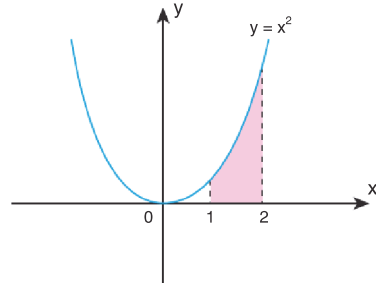
- A) 9 B) 10 C) 13 D) 19 E) 21

10. $f: [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$ fonksiyonu veriliyor.

$[0, 4]$ aralığını 2 eşit parçaya bölen düzgün bir P bölüntüsüne ait üst toplam kaçtır?

- A) 120 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40

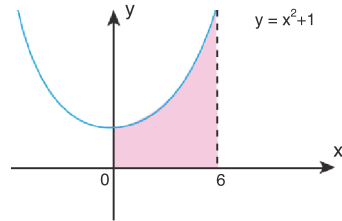
11.



$y = x^2$ parabolü, $x = 1$, $x = 2$ doğruları ve x eksenini ile sınırlı olan boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 3 B) $\frac{7}{3}$ C) 2 D) $\frac{5}{3}$ E) 1

12.



Yukarıdaki $y = x^2 + 1$ eğrisi, $x = 6$ doğrusu, x ve y eksenleri ile sınırlanan boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 36 B) 48 C) 52 D) 72 E) 78

Çözüm
sürem

Doğru
sayım

Yanlış
sayım

Boş

Netim



1. $f(x) = \begin{cases} 4x+5, & x \geq 5 \\ 3x^2, & x < 5 \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\int_4^5 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 23 B) 61 C) 84 D) 54 E) 41

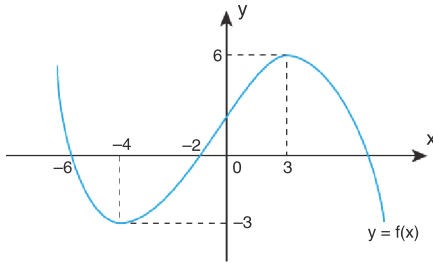
2.

$$\int_2^4 (|x-1| + |x-5|) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

3.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\int_{-4}^3 f'(x) dx \text{ integralinin değeri kaçtır?}$$

- A) 2 B) 3 C) 9 D) 12 E) 14

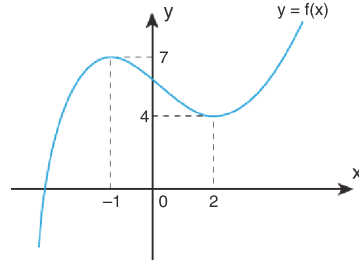
4.

$$f(x) = \int_4^{x^2} (t^2 - t) dt$$

olduğuna göre, $f'(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x^5 - 2x^3$ B) $2x^5 - 2x^3 + c$
C) $2x^5 + x^3$ D) $2x^5 - x^3$
E) $2x^5 - 2x^3 - 2x$

5.



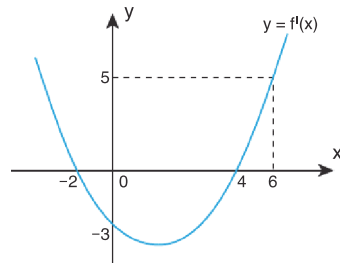
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\text{Buna göre, } \int_{-1}^2 \left(\frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2} \right) dx \text{ integralinin}$$

değeri kaçtır?

- A) -5 B) 9 C) 10 D) 11 E) 15

6.

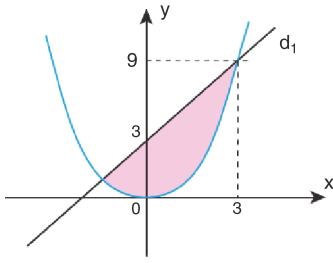


Yukarıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\text{Buna göre, } \int_0^6 d(f'(x)) \text{ integralinin değeri kaçtır?}$$

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

7.

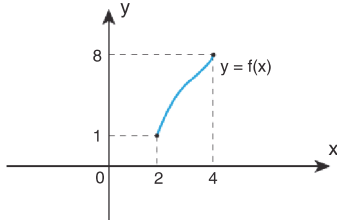


Şekilde $y = x^2$ parabolü ile d_1 doğrusu verilmiştir.

Yukarıdaki verilene göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 24 B) $\frac{67}{3}$ C) $\frac{45}{2}$ D) $\frac{32}{3}$ E) 26

8.

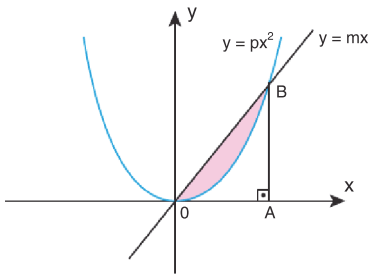


Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\int_2^4 f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

9.



Şekilde $y = mx$ doğrusu ile $y = px^2$ parabolü verilmiştir.

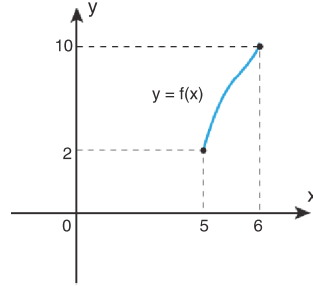
IOAI = 12 cm, IABI = 9 cm olduğuna göre, boyalı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) $\frac{63}{2}$ E) $\frac{64}{3}$

10. $y = \sqrt{3}x$ eğrisi, $x = 1$ ve $x = 3$ doğruları ile x eksenini tarafından sınırlanan bölgenin alanı kaç birim karedir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $9\sqrt{3}$

11.

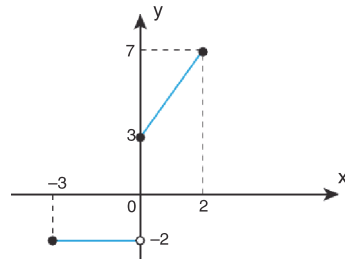


$f : [5, 6] \rightarrow [2, 10]$ fonksiyonu bire bir ve örtendir. f nin tersi f^{-1} dir.

Buna göre, $\int_5^6 f(x) dx + \int_2^{10} f^{-1}(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

12.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-3}^2 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 23 C) 16 D) $\frac{53}{2}$ E) $\frac{59}{3}$



18 DK

1.

$$\int \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3}x\sqrt{x} + c$ B) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2} + c$
 C) $\frac{2}{3}\sqrt[3]{x^2} + c$ D) $\frac{1}{3\sqrt[3]{x}} + c$
 E) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{x} + c$

2.

$$\int_3^8 \frac{\sin(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx$$

integralinde $\sqrt{x+1} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_2^3 \sin u du$ B) $\int_3^8 2 \sin u du$
 C) $\int_2^3 2 \sin u du$ D) $\int_1^3 \sin u du$
 E) $\int_1^3 2 \sin u du$

3. $f(5) = 4$ ve $f(3) = -2$ olmak üzere,

$$\int_3^5 f(x)f'(x) dx \text{ integralinin değeri kaçtır?}$$

- A) 6 B) 4 C) 10 D) -2 E) -4

4. $x \geq 0$ olmak üzere,

$$\int_1^2 \frac{\sqrt[6]{x^5} - \sqrt[4]{x^3}}{12\sqrt{x} - 1} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{7}(2\sqrt[4]{8} + 1)$ B) $\frac{4}{7}(\sqrt[4]{8} - 1)$
 C) $\frac{4}{7}(2\sqrt[4]{8} - 1)$ D) $\frac{4}{7}(2\sqrt[4]{8} - \sqrt[4]{2})$
 E) $2 \cdot \sqrt[4]{8} - 1$

5. $f(x) = \frac{8}{x^2}$ eğrisi $x = 1$ ve $x = 2$ doğruları ile x ekseninden sınırlı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 8 B) 4 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{4}$

6.

$$\int_1^3 \frac{x}{x^2 + 4} dx$$

integralinde $x^2 + 4 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_5^9 \frac{du}{2u}$ B) $\int_5^{13} \frac{du}{2u}$ C) $\int_1^3 \frac{du}{2u}$
 D) $\int_5^{13} \frac{u}{2} du$ E) $\int_5^{13} 2u du$

H
I
Z
V
E
R
E
N
K

7.

$$\int_0^4 \sqrt{x^2 - 6x + 9} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 5 C) 3 D) 0 E) 8

8.

$$f(x) = \begin{cases} x+3, & x \leq 1 \\ 2x+2, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\int_2^7 f(x-3)dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) $\frac{61}{2}$

9.

$$\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \sin^3 x dx$$

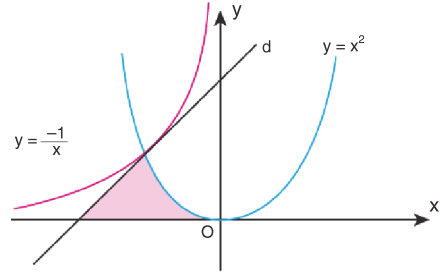
integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{19}{24}$ B) 0 C) 1
D) $\frac{5\pi}{6}$ E) $\frac{19\pi}{24}$

10. $x = \frac{5}{y^2}$, $x = \frac{3}{y^2}$ eğrileri ve $y = 3$ ve $y = 6$ doğruları arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 2

11.

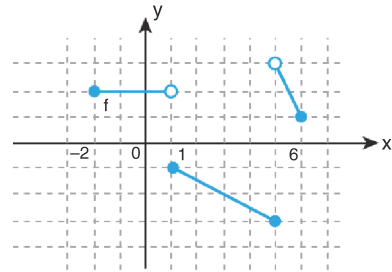


Yukarıda $y = x^2$ parabolü ile $y = -\frac{1}{x}$ eğrisinin kesim noktasından geçen ve $y = -\frac{1}{x}$ eğrisine kesim noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) $\int_{-2}^{-1} (x-2)dx + \int_{-1}^0 x^2 dx$
B) $\int_{-1}^{-\frac{1}{2}} (x+2)dx + \int_{-\frac{1}{2}}^0 x^2 dx$
C) $\int_{-2}^{-1} \frac{-1}{x} dx + \int_{-1}^0 x^2 dx$
D) $\int_{-2}^{-1} (x+2)dx + \int_{-1}^0 x^2 dx$
E) $\int_{-2}^{-1} x^2 dx + \int_{-1}^0 (x+2) dx$

12. $[-2, 6]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği birimkarelere bölünen şekildeki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-2}^6 f(x)dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 2 D) 0 E) 16

Çözüm
süremDoğru
sayımYanlış
sayım

Boş

Netim



1. $\int \frac{\sin(\sqrt{x+2})}{\sqrt{x+2}} dx$ integraline $\sqrt{x+2} = t$ dönüşümü uygulanırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) $\int 2 \sin t dt$
 B) $\int \frac{2 \sin t}{t} dt$
 C) $\int 2t dt$
 D) $\int \frac{\sin t}{2} dt$
 E) $\int \frac{\sin t}{2t} dt$

2. $\int \frac{x^5 + 1}{x + 1} dx$ integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + c$
 B) $x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x + c$
 C) $\frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + c$
 D) $\frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + c$
 E) $\frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + c$

3. $f(x) + \int f(x) dx = x^3 + 2x^2 + 6x + 8$ olduğuna göre, f polinom fonksiyonunun grafiğine $x = 1$ apsisli noktadan çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 7 D) 5 E) 4

4. $\int \frac{f(x)}{x^3} dx = -x \ln e^2 + c$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x^3$ B) x^2 C) $2x^2$
 D) $-2x^3$ E) $x^2 + x$

5. $f(x) = \int \frac{(x^2 - 3x + 7)(x^2 - 9)}{x^8 + 1} dx$

fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

- A) -7 B) -3 C) -1 D) 1 E) 3

6. $f(x) = \int_2^x (t^2 - t) dt$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(x) = 0$ denkleminin kaç farklı gerçel kökü vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

7. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sürekli fonksiyonu için

$$\int_2^{18} f(x) dx = 12 \text{ olduğu biliniyor.}$$

Buna göre, $\int_{-3}^1 [6 + f(4x + 14)] dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 18 D) 24 E) 27

- 8.

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 4, & x < 2 \\ 4x + 2, & x \geq 2 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_2^3 f(x-1) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

- 9.

$$\int_0^1 (4x^3 + 3)(x^4 + 3x)^3 dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

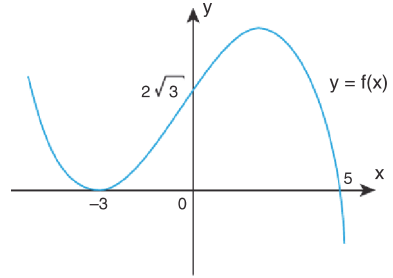
- 10.

$$f(x) = \int_3^{x^3} \left(\frac{t^3 + 8}{t + 2} \right) dt$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisi noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{3}$

- 11.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-3}^0 (f(x))^3 \cdot f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 54 C) 48 D) 44 E) 36

- 12.

$$\int_{-1}^1 d(7x^7 - 8x^8)$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{72}$ B) $-\frac{1}{36}$ C) 0 D) 14 E) $\frac{5}{24}$



1.

$$f(x) = \int_2^x (t^3 - 3t) dt$$

olarak verilen $f(x)$ fonksiyonunun dönüm noktasının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 0 D) 2 E) -2

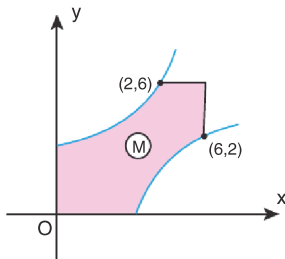
2.

$$f(x) = \int_0^x \frac{t^3 + 1}{t + 1} dt \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $x = 0$ noktasından çizilen teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x$ B) $y = -x$ C) $y = x + 1$
D) $y = -x + 1$ E) $y = 2x - 1$

3. Birinci bölgede, koordinat eksenleri $x = 6$ ve $y = 6$ doğruları ve $y = x^2 + 2$, $x = y^2 + 2$ eğrileri arasında kalan M bölgesi aşağıda verilmiştir.



Buna göre, M bölgesinin alanı kaç birimkaredir?

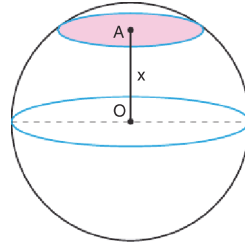
- A) $\frac{71}{3}$ B) $\frac{74}{3}$ C) $\frac{76}{3}$ D) $\frac{78}{3}$ E) $\frac{80}{3}$

4.

Hız - zaman denklemi $V(t) = 6t^2 + 8t$ m/sn olan bir cismin 4. saniye sonunda aldığı yol 212 m olduğuna göre, yol - zaman denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $s(t) = 4t^3 + 2t^2 + 20$
B) $s(t) = 2t^3 + 4t^2 + 8$
C) $s(t) = 4t^3 + 2t^2 - 12$
D) $s(t) = 2t^3 + 4t^2$
E) $s(t) = 2t^3 + 4t^2 + 20$

5.



Yandaki O merkezli kürenin yarıçapı 4 cm dir. Küre merkezinden $|OA| = x$ cm uzaklıkta kürenin en büyük dairesine paralel bir düzlemle kesilmiştir.

$f(x) = \text{"Taralı alan" biçiminde tanımlandığına}$

göre, $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 24π B) $\frac{88\pi}{3}$ C) 30π D) $\frac{92\pi}{3}$ E) 32π

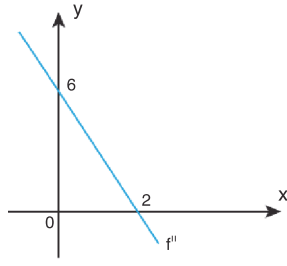
6.

$$\int_0^2 (\sqrt{16-x^2} - \sqrt{3x}) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{10\pi}{3}$ B) 3π C) $\frac{8\pi}{3}$ D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

7.



Yukarıda f'' fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki yerel minimum değeri 5 olduğuna göre, $f(0)$ kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

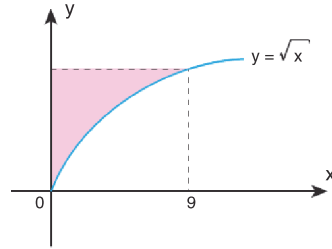
10.

$$f(x) = \int_4^x (t+1) dt$$

fonksiyonunun grafiğine üzerindeki $x = 4$ apsisi noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 5x$ B) $y = 5x - 4$
C) $y = 5x - 20$ D) $y = 5x + 4$
E) $y = 5x + 20$

11.

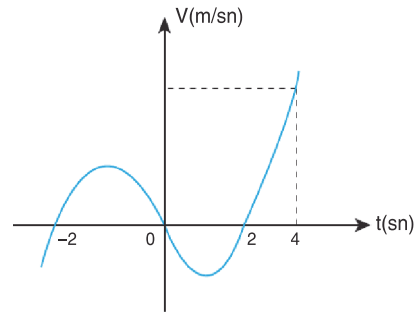


Yukarıda $y = \sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Verilenlere göre, boyalı bölgenin alanı kaç birim-karedir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

12.



Yukarıda grafiği verilen, bir doğru boyunca hareket eden ve zamana bağlı hız fonksiyonu $V(t) = 4t^3 - 2t$ m/sn olan bir hareketli ilk 4 saniye-de kaç metre yol almıştır?

- A) 240 B) 228 C) 120 D) 80 E) 60

9.

Bir hareketlinin t anındaki ivmesi $a = 6t + 5$ tir.

$0 \leq t \leq 4$ olduğuna göre, $t = 4$ anında hareketlinin hızı kaç m/sn dir?

- A) 20 B) 29 C) 48 D) 68 E) 110



18 DK

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = x^3 - 3x^2$ olmak üzere,

$$\int_2^3 \left(\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 13 C) 23 D) 27 E) 31

2.

$$\int_1^7 f(x) dx = 8$$

olduğuna göre, $\int_7^1 f(8-x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) 4 D) 8 E) 14

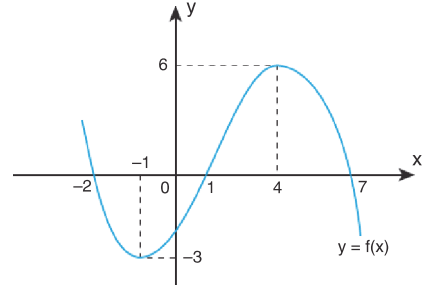
3.

$$f'(x) = 5x^2 - 7x + 6$$

olduğuna göre, $\int_3^6 d(f''(x))$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 23 B) 30 C) 32 D) 33 E) 47

4.

Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-1}^4 f'(x)f''(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A)
- $\frac{45}{2}$
- B) -2 C) 0 D) 8 E)
- $\frac{27}{2}$

5.

$$\int_0^6 \sqrt{36-x^2} dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A)
- 36π
- B)
- 9π
- C)
- 18π
- D)
- 24π
- E)
- 12π

6.

$$\int_0^2 \frac{12x}{\sqrt{4x+1}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

7.

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} (\tan x - \cot x) dx$$

integralinde $t = \frac{\pi}{2} - x$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{6}} (\tan t - \cot t) dt$ B) $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{6}} (\tan t + \cot t) dt$
- C) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\tan t - \cot t) dt$ D) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} (\tan t - \cot t) dt$
- E) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} (\tan t - \cot t) dt$

8.

$$\int \frac{f''(x)}{(f'(x))^2} dx = \int 3dx \text{ eşitliği veriliyor.}$$

f fonksiyonunun $x = 0$ noktasındaki teğetinin eğimi $-\frac{1}{2}$ olduğuna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

9.

$$f(1) = 2 \text{ ve } f(3) = 2\sqrt{3}$$

olduğuna göre, $\int_1^3 f^3(x) \cdot f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 64 E) 128

$$10. f(x) = \frac{2x}{x-3}$$

olduğuna göre, $\int_3^4 d[f^{-1}(x)]$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 4 D) 5 E) 15

11.

$$f''(x) = 6x - 4$$

$$f'(0) = 5$$

$$f(0) = -2$$

koşullarını sağlayan f fonksiyonu için $f(2)$ kaçtır?

- A) 28 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8

12.

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + 1)$ B) $3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + 1$
- C) $\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1$ D) $\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{2}}{3}$
- E) $\sqrt{3} - \frac{\sqrt{2}}{2}$



1. Dik koordinat düzleminde $y = 3\sqrt{x}$ eğrisi, $x = 4$ ve $y = 0$ doğruları arasında kalan bölge, $y = ax$ doğrusu tarafından alanları eşit olan iki parçaya ayrılıyor.

Buna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\sqrt{3}$ E) 2

2. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere, $y = ax$ doğrusu ile $y = x^2$ parabolü arasında kalan sınırlı bölgenin alanı $\frac{32}{81}$ birimkaredir.

Buna göre, a değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{11}{2}$

3.

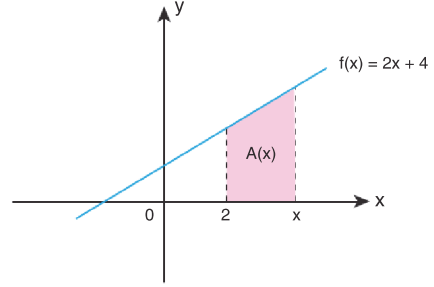
$$f(x) = x^2 - 3x + 2$$

$$g(x) = x + 2$$

fonksiyonlarının sınırladığı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{34}{3}$ B) 11 C) $\frac{32}{3}$ D) $\frac{31}{3}$ E) 10

4.



Yukarıda $f(x) = 2x + 4$ fonksiyonu verilmiştir. Boyalı bölgenin alanı $A(x)$ tir.

Buna göre, $A'(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + 6$ B) $2x + 5$
C) $2x + 4$ D) $x^2 + 4x - 12$
E) $x^2 - 8x - 12$

5.

$$\int_2^7 \frac{\sqrt{2+x}}{(x+2)^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

6. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$f(x) = x^3 + x^2$ olduğuna göre,

$$\int_1^2 \left(\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right) f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

7. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 3 \\ 5, & x = 3 \\ 3x - 1, & x > 3 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_0^4 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{31}{2}$ B) 16 C) $\frac{33}{2}$ D) $\frac{35}{2}$ E) $\frac{43}{2}$

8.

$$\int_0^1 x^3 \cdot f(x^4 + 1) dx = K$$

olduğuna göre, $\int_1^2 f(x) dx$ integralinin eşiti aşağı-

dakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{4}K$ B) $\frac{4}{3}K$ C) K
D) 3K E) 4K

9. $y = 3x^2$ parabolü, $x = 3$ doğrusu ve x eksenine ile sınırlanan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 9 B) 12 C) 18 D) 24 E) 27

10. Bir hareketlinin t anındaki ivmesi $a = 4t^3 + 3t^2 + 2t$ dir.

$0 \leq t \leq 2$ olduğuna göre, $t = 2$ anında hareketlinin hızı kaç m/sn dir?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

11. Bir hareketlinin t anındaki hızı $V(t) = 10t + 3$ tür.

$0 \leq t \leq 5$ olduğuna göre, $t = 5$ anında gittiği yolun uzunluğu kaçtır?

- A) 175 B) 170 C) 160 D) 150 E) 140

12. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu için,

$$f'(1) = 2, f'(3) = -2 \text{ eşitlikleri veriliyor.}$$

$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ olduğuna göre,

$$\int_1^3 (xf''(x) + f'(x)) dx \text{ integralinin değeri kaçtır?}$$

- A) -14 B) -8 C) -4 D) 3 E) 6



18 DK

1. f fonksiyonunun birinci türevi,

$$f'(x) = 3x^2 - 6x + 2 \text{ dir.}$$

$f(2) = 2$ olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 6 D) 8 E) 14

2. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sürekli bir fonksiyondur.

$$f(3) = 8, f(6) = 10 \text{ ve } \int_3^6 f(x) dx = 14$$

olduğuna göre, $\int_8^{10} f^{-1}(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 22 B) 20 C) 18 D) 16 E) 14

3. $\int_1^3 x \cdot f(x^2 + 1) dx = 13$

olduğuna göre, $\int_2^{10} f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 13 B) 16 C) 26 D) 33 E) 39

4. $f(x)$ tek fonksiyon olmak üzere,

$$\int_6^{10} f(x-8) dx + \int_{-10}^2 f(x+4) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 8 D) 16 E) 20

5. $\int_{-2}^5 f(2x+3) dx = 10$

olduğuna göre, $\int_{-1}^{13} f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

6. $\frac{d}{dx} \left(\int_2^3 (4x^3 - 6x + 2) dx \right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $x^4 - 3x^2 + 2x$
C) 52 D) $12x^2 - 6$
E) $12x^2 - 6x + 2$

HIZ VE RENK

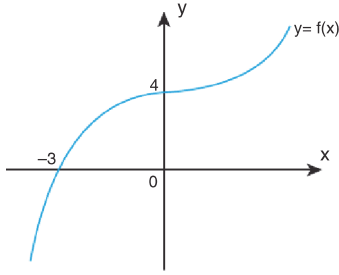
7.

$$\int_0^1 3x\sqrt{x^2+4} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $1 + \sqrt{5}$ B) $4 - 3\sqrt{5}$ C) $4 + 2\sqrt{5}$
D) $8 - 5\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{5} - 8$

8.

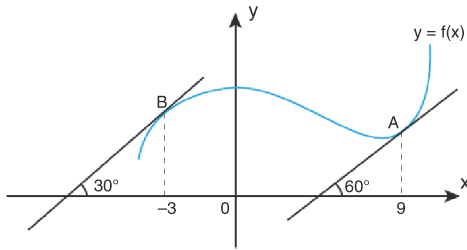


Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-3}^0 f^3(x) \cdot f'(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 52 C) 63 D) 64 E) 128

9.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ile bu fonksiyona $x = -3$ ve $x = 9$ apsisli noktalarından çizilen teğetleri verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-3}^9 f'(x)f''(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{4}{3}$ B) -2 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 6

10.

$$f(x) = \int_3^{4x} (t^2 - 6t) dt$$

olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 0

11. f fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik

olduğuna göre, $\int_{-6}^6 (f(x) + 4) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 12 D) 24 E) 48

12. $f(x)$ doğrusal fonksiyon olmak üzere,

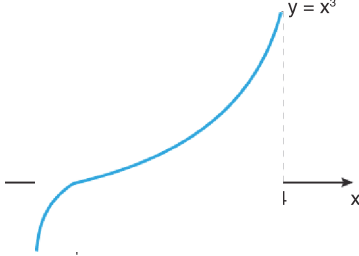
$$\int [f(x) + f'(x)] dx = 2x^2 + 7x + c$$

olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 11 E) 15



1. Dik koordinat düzleminde $y = x^3$ eğrisi, x-ekseni ve $x = 4$ doğrusu arasında kalan boyalı bölge aşağıdaki gibi gösterilmiştir.

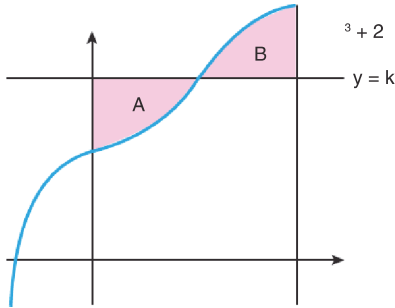


Bu boyalı bölge, $x = a$ ve $x = b$ doğruları ile şekildeki gibi S, 2S ve 4S alanlı olacak şekilde parçalanmıştır.

Buna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ C) $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$

2. Aşağıdaki grafikte, A ve B bölgelerinin alanları eşit olacak şekilde $y = k$ doğrusu verilmiştir.



Buna göre, k kaçtır?

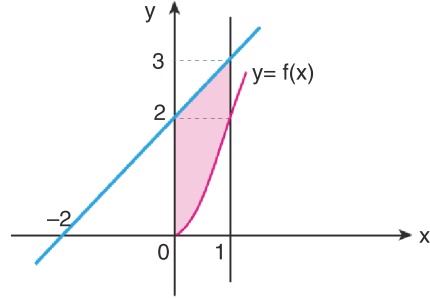
- A) $\frac{5}{2}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

3. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = ax^2 + b$ eğrisi ile $x = 0$, $x = 4$, $y = 0$ doğruları arasında kalan bölge, (4, 0) ve (0, b) noktalarından geçen doğru ile alanlar oranı 5 olan iki bölgeye ayrılıyor.

Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{3}{8}$

4. f fonksiyonu bire bir olmak üzere, birinci bölgede $y = x + 2$, $x = 1$ ve $y = f(x)$ eğrisi arasında kalan taralı bölge aşağıda verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgenin alanının $f^{-1}(x)$ türeviden ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\int_2^3 f^{-1}(x) dx$ B) $\int_0^2 f^{-1}(x) dx$
C) $\int_0^3 f^{-1}(x) dx$ D) $\int_0^2 f^{-1}(x) dx + \frac{1}{2}$
E) $\int_0^2 f^{-1}(x) dx + \frac{3}{2}$

- 5.

$$\int \frac{\sqrt{x+2}}{3\sqrt{x+2}+3} dx$$

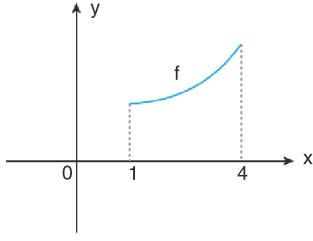
integralinde $x + 2 = t^6$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $6 \int \frac{t^8}{t^2+3} dt$ B) $6 \int \frac{t^6}{t^2+3} dt$
C) $6 \int \frac{t^3}{t+3} dt$ D) $6 \int \frac{t^6}{t^2-3} dt$
E) $6 \int \frac{t^8}{t^2-3} dt$

6. $f: [1, 4] \longrightarrow [2, 17]$

$$f(x) = x^2 + 1$$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$[1, 4]$ aralığı, eşit uzunlukta üç alt aralığa bölünüp bu alt aralıkların sağ uçları x_1, x_2 ve x_3 olarak işaretleniyor. Daha sonra her bir alt aralığı taban kabul eden ve yükseklikleri sırasıyla $f(x_1), f(x_2)$ ve $f(x_3)$ birim olan üç dikdörtgen çiziliyor.

Bu dikdörtgenlerin alanları toplamı A ve f fonksiyonu ile x-ekseni arasında kalan bölgenin alanı B olduğuna göre, A – B farkı kaç birimkaredir?

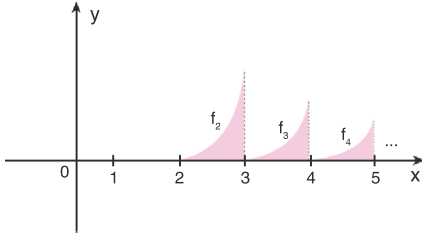
- A) 8 B) 16 C) 20 D) 24 E) 32

7. $n = 2, 3, 4, \dots$ olmak üzere,

$$f_n: [n, n+1] \longrightarrow \left[2, \frac{1}{3^n}\right]$$

$$f_n(x) = \frac{(x-n)^3}{3^n}$$

şeklinde tanımlanan fonksiyonlar ile x-ekseni arasında kalan bölgeler aşağıdaki gibi taralı alanlar oluşturmaktadır.



$1 + r + r^2 + r^3 + \dots = \frac{1}{1-r}, |r| < 1$ olmak üzere, taralı alanlar toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{24}$

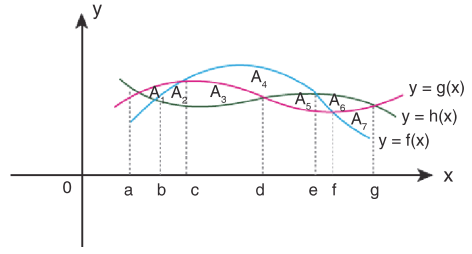
8. $b < 0$ olduğuna göre,

$$\int_b^0 (x^3 - 4x) dx$$

integralinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

9.



Şekildeki $A_1, A_2, \dots, A_7$ alanları sırasıyla 1, 2, 3, ..., 7 birimkaredir.

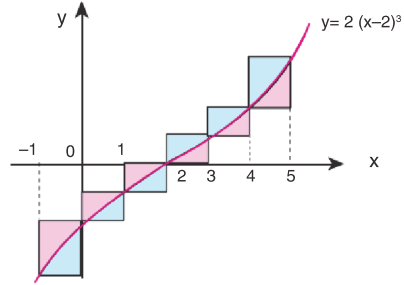
Buna göre,

$$\int_b^c h(x) - f(x) dx + \int_d^e (h(x) - g(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.



Yukarıdaki grafiğe göre, mavi bölgelerin alanları toplamının, kırmızı bölgelerin alanları toplamına oranı kaçtır?

- A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{11}{5}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{9}{11}$

11. $\int_a^b f(x)g'(x) dx = f(b)g(b) - f(a)g(a) - \int_a^b f'(x)g(x) dx$

eşitliği veriliyor.

$$\int_0^2 xf'(x) dx = -1 \quad \text{ve} \quad \int_0^2 f(x) dx = 3$$

olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) -1 D) -2 E) 1

Çözüm sürem	Doğru sayım	Yanlış sayım	Boş	Netim
-------------	-------------	--------------	-----	-------



1. f fonksiyonu sürekli ve türevli olmak üzere,

$$\int_a^b f'(x) dx = 3 \text{ ve } \int_a^b f(x) \cdot f'(x) dx = \frac{21}{2}$$

olduğuna göre, $f(a)$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{7}{2}$ D) 5 E) 7

- 2.

$$\int_0^4 \frac{2x}{\sqrt{3x+4}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{88}{3}$ B) $\frac{196}{9}$ C) $\frac{88}{9}$ D) $\frac{128}{27}$ E) $\frac{160}{27}$

3. $x = y^2$ parabolü ile $x = 2y + 3$ doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 11 B) 9 C) 10 D) $\frac{32}{3}$ E) $\frac{34}{3}$

- 4.

$$\int_1^4 \frac{4\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{11}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) 18 D) 15 E) $\frac{7}{2}$

- 5.

$$f''(x) = 36x^2 + 6x - 4$$

$$f'(0) = 1 \text{ ve } f(0) = 2$$

olduğuna göre, $f(-1)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 6.

$$\int \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}} dx$$

integralinde $t = \sqrt[3]{x}$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int \sin t dt$ B) $\int \frac{\sin t}{t} dt$

C) $\int t \sin t dt$ D) $\int 3t \sin t dt$

E) $\int \frac{\sin t}{3t} dt$

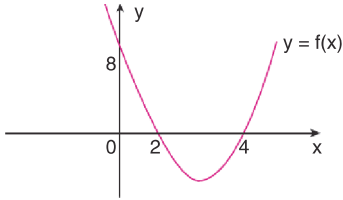
7.

$$\int \frac{x}{(x^2 + 16)^2} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{-4}{(x^2 + 16)^2} + c$ B) $\frac{-1}{2(x^2 + 16)^2} + c$
 C) $\frac{-1}{2(x^2 + 16)} + c$ D) $\frac{1}{2(x^2 + 16)} + c$
 E) $\frac{1}{2(x^2 + 16)^2} + c$

8.

Yukarıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\int_1^{\sqrt{3}} f'(x^2) f''(x^2) x dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) +4 B) +2 C) -2 D) -4 E) 0

9.

$$\int_0^{\pi/4} (\sin^2 1 + \sin^2 2 + \dots + \sin^2 88 + \sin^2 89) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) π C) $\frac{89\pi}{8}$ D) $\frac{89\pi}{4}$ E) 178π

10.

$$\int_0^x \frac{\cos 2t \cdot \sec^2 t}{1 - \tan^2 t} dt$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\cos 2x$ B) $\tan 2x$ C) $\sec x$
 D) $2x$ E) x

11.

$$\int \cos ax dx = \frac{1}{a} \sin ax + c$$

integralinin gerçekleştiği biliniyor.

Buna göre,

$$\int (\sin^4 2x - \cos^4 2x) dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{8} \sin 4x + c$ B) $\frac{1}{4} \sin 4x + c$
 C) $\frac{1}{2} \sin 4x + c$ D) $-\frac{1}{4} \sin 4x + c$
 E) $-\frac{1}{8} \sin 4x + c$

12.

$$\int \tan^2 x dx = \tan x - x + c$$

olduğuna göre,

$$\int_0^{\pi/4} (\sec x - 1)(\sec x + 1) dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) -1 C) $\frac{4 - \pi}{4}$
 D) $\frac{4 + \pi}{4}$ E) π



denklem: İçinde en az bir bilinmeyen bulunan eşitlik.

denklem sistemi: En az iki denklemin meydana getirdiği sistem.

denklemin çözüm (doğruluk) kümesi: Bir denklemin köklerinin oluşturduğu küme.

diskriminant: $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde $\Delta = b^2 - 4ac$ sayısı

doğru orantı: İki çokluğun bölümü sabit bir sayıya eşit ise çokluklar doğru orantılıdır.

doğrusal ilişki: İki değişkenden oluşan $ax+by+c=0$ biçimindeki cebirsel ifade.

- E -

ebob: En az iki sayma sayısının ortak bölenlerinin en büyüğü.

ekok: En az iki sayma sayısının ortak katlarının en küçüğü.

eleman: Kümeyi oluşturan nesnelerin her biri.

eşitsizlik sistemi: En az iki eşitsizliğin meydana getirdiği sistem.

eşlik: Eş olma durumu.

evrensel küme: Üzerinde çalışılan konuyla ilgili olan tüm elemanları içeren küme.

- F -

faktöriyel: n bir doğal sayı olmak üzere 1 den n ye kadar (n dahil) bütün doğal sayıların çarpımı. ($n!$)

fonksiyon: Tanım kümesinin her elemanını, değer kümesinin yalnız bir elemanı ile eşleyen bağıntı.

fonksiyonun değer kümesi: $f : A \rightarrow B$ fonksiyonunda, B kümesi.

fonksiyonun grafiği: Fonksiyona ait ikililerin analitik düzlemde meydana getirdiği şekil.

fonksiyonun görüntü kümesi: $f : A \rightarrow B$ fonksiyonunda, A nın elemanları ile eşlenmiş olan elemanların oluşturduğu küme.

fonksiyonun tanım kümesi: $f : A \rightarrow B$ fonksiyonunda, A kümesi.

- G -

geometrik dizi: Bir sayıyla başka bir sayının ardışık çarpılması veya bölünmesiyle elde edilen sayıların oluşturduğu örüntü.

geometrik yer: Aynı özellikleri taşıyan noktaların oluşturduğu küme.

- I - İ -

içine fonksiyon: $f : A \rightarrow B$ fonksiyonunda $f(A) \neq B$ ise f içine fonksiyondur.

imkânsız olay: Olasılığı sıfır olan olay.

irrasyonel sayı: Devirli ondalık açılımı olmayan sayı.

ispat: Bir teoremin hükmünün doğru olduğunu gösterme.

istatistik: Bir sonuç çıkarmak için olguları bir yöntemle göre toplayıp sayı olarak belirtme işlemi.

H I Z V E R E N K

- K -

kartezyen koordinat sistemi: Düzlemde, birbirine dik iki doğrunun 0 noktasında kesişerek oluşturduğu sistem.

kat sayı: Terimlerin sayısal çarpanı.

kesin olay: Olasılığı 1 olan olay.

kesir: Bütünün eş parçalarından birisi ya da birkaçı.

kiriş: Uç noktaları çember üzerinde bulunan doğru parçası.

köşegen: Bir çokgende ardışık olmayan köşeleri birleştiren doğru parçası.

küme: Birbirine benzer veya aynı cinsten olan şeylerin oluşturduğu bütün, takım, grup, öbek.

küp: Yüzleri birbirine eş karelerden oluşan altı yüzlü cisim. Bir cismin hacim hesabında kullanılan ölçü birimi.

- M -

matematik cümlesi: İçinde sayılar, bir işlem, bir ilişkisel sembol ve bir cevap barındıran cümle.

medyan: Ortanca değer.

merkezi dönme: Noktaya göre simetri.

mod: Tepe değer veya en çok tekrar eden sayı.

- O -

olasılık: Bir şeyin olabilmesi durumu, olabilirlik, ihtimal. İstenen durumların tüm durumlara oranı.

olay: Örneklem uzayın her alt kümesi.

oran: İki sayı arasındaki karşılaştırma.

orantı: İki oranın birbirine eşitliğine denir.

ordinat: apsis: Koordinat düzleminde (x,y) ikilisinin ikinci elemanı.

ortanca değer: Bir veri grubu küçükten büyüğe sıralandığında, terim sayısı tek ise ortadaki sayı, çift ise ortadaki iki sayının toplamının yarısı.

- Ö -

örneklem uzay: Bir olasılık deneyinde elde edilebilecek tüm sonuçların kümesi.

örten fonksiyon: Değer kümesindeki bütün elemanları tanım kümesinin en az bir elemanı ile eşlenen fonksiyon.

öteleme: Bir cismin bütün noktalarının eşit, paralel ve yöndeş yollar çizmesiyle belirtilen hareketi.

- P -

parabol: $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği.

permütasyon: Bir kümenin tamamının ya da bir parçasının, elemanlarının sıralanma biçimlerinden her biri.

- S - Ş -

sabit fonksiyon: Görüntü kümesi bir elemandan oluşan fonksiyon.

sabit polinom: $a \neq 0$ için $P(x) = a$ polinomu

sanal birim: Karesi - 1 olarak düşünülen i sayısı.

sıralı ikili: İki nesnenin oluşturduğu eleman.

sonlu küme: Eleman sayısı sayılabilir çoklukta olan küme.

sonsuz küme: Eleman sayısı sayılamayan çoklukta olan küme.

- T -

teğet: Bir eğri ile yalnızca bir noktada kesişen doğru.

tepe değer: Veri grubunda en çok tekrar eden sayı.

terim: Bir bilim dalı içinde özel anlamı olan kelime.

ters orantı: İki çokluğun çarpımı sabit bir sayıya eşit ise çokluklar ters orantılıdır.

tümleyen küme: $E - A$ olmak üzere, E de olup A da olmayan elemanların kümesi.

- Ü -

üstel fonksiyon: İçinde üslü bir ifade bulunduran ve bu ifadenin üssü değişken olan fonksiyon.

- V -

varlıksal niceleyici: $\exists$ sembolü ile gösterilir “bazı” veya “en az bir” şeklinde okunur.

veri: Bir problemde bilinen, belirtilmiş anlatımlardan bilinmeyi bulmaya yarayan şey.

- Y -

yansıma: Bir şeklin doğruya göre simetriği.

y eksen: Kartezyen koordinat sistemindeki dikey eksen.



Kavram Haritasını

Çekin

Koparın

Yapıştırın

BİRİNCİ DERECE DENKLEMİN İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM

- $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ve $b \neq 0$ olmak üzere,
 $ax + by + c = 0$

şeklindeki eşitliklere birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem denir. Bu denklemin çözüm kümesi sonsuz elemanlıdır ve düzlemde doğru belirtir.

DOĞRUSAL (LİNEER) DENKLEM SİSTEMİ

- Birinci dereceden iki bilinmeyenli en az iki denklemden oluşur.
$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases} \quad a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$$
- İki bilinmeyenli denklemi (x, y) , üç bilinmeyenli denklemi (x, y, z) sağlar.
- Denklem sistemlerinin çözüm kümesi bulunurken yok etme yöntemi kullanılabilir.

DENKLEM SİSTEMİ ÇÖZÜM KÜMESİ

$$dx + ey + f = 0$$

1. $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$ ise sistemin çözüm kümesi bir elemanlıdır.
2. $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} \neq \frac{c}{f}$ ise sistemin çözüm kümesi sonsuz elemanlıdır.
3. $\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$ ise sistemin çözüm kümesi boş kümedir.

KÖKLERİN VARLIĞI

- $ax^2 + bx + c = 0$ denklemi için, $\Delta = b^2 - 4ac$ olmak üzere,
- i) $\Delta > 0$ ise denklemin farklı iki gerçel kökü vardır.
 - ii) $\Delta = 0$ ise denklemin çakışık (eşit) iki kökü vardır.
 - iii) $\Delta < 0$ ise denklemin gerçel sayılarda kökü yoktur.
- Soruda denklemin iki gerçel kökü var diyorsa $\Delta \geq 0$ dir.

KÖKLERİN İŞARETİ

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ile x_2 ve $x_1 < x_2$ olsun.

$$x_1, x_2 < 0 \text{ ve } \begin{cases} \text{i) } x_1 + x_2 < 0 \text{ ise } |x_1| > |x_2| \\ \text{ii) } x_1 + x_2 > 0 \text{ ise } |x_1| < |x_2| \\ \text{iii) } x_1 + x_2 = 0 \text{ ise } x_1 = -x_2 \end{cases}$$

- $x_1 + x_2 = 0$ ise simetrik iki kökü vardır yani $x_1 \cdot x_2 < 0$ dir.
- $\Delta \geq 0$ iken $x_1 \cdot x_2 = 0$ ise denklemin köklerinden $\frac{c}{a}$ sıfırdır.
- i) $x_1 + x_2 > 0$ ise diğer kök pozitiftir.
- ii) $x_1 + x_2 < 0$ ise diğer kök negatiftir.
- iii) $x_1 + x_2 = 0$ ise her iki kök de sıfırdır.

İKİNCİ DERECE DENKLEMİN BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİKLER

$f(x) = \frac{P(x) \cdot Q(x)}{R(x)}$ şeklinde verilen $f(x)$ fonksiyonunun işareti incelenirken,

- i) $P(x), Q(x)$ ve $R(x)$ in sıfırları (kökleri) bulunur.
- ii) Bulunan kökler sırasıyla tabloda gösterilir. Çift kat kök işaretlenir.
- iii) Her polinomun en büyük dereceli terimlerinin işaretleri çarpılır, en büyük kökün sağına $f(x)$ 'in işareti olarak yazılır.
- iv) Her kökte işaret değiştirerek (çift kat kökte işaret değişmez) sola doğru tablo doldurulur.
- v) Paydayı sıfır yapan değerler çözüm kümesine dahil edilmez.

$$f(x) = \frac{(x-a)^2 (x-b)}{(x-c)} \quad \text{ve } a < b < c \text{ olsun.}$$

x	a	b	c
f(x)	+	+	-



İKİNCİ DERECE DENKLEMİN BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİK SİSTEMİ

Bu tip soruları bir örnek üzerinden özetleyelim:

$$x^2 + x - 6 \leq 0$$

$$x^2 - x - 6 < 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulalım.

x	-3	-2	2	3
$x^2 + x - 6$	+	+	+	+
$x^2 - x - 6$	+	+	+	+
Sonuç	+	+	+	+

ÇK = $(-2, 2]$ dir.

İKİNCİ DERECEYE DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER

- $P(x) \cdot Q(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi için $P(x) = 0$ veya $Q(x) = 0$ bulunur.
 - $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ denkleminde $P(x) = 0$ ve $Q(x) \neq 0$ bulunur.
- Paydayı sıfır yapan değerler varsa (paydanın kökleri) payın köklerinden çıkartılır.
- $\frac{P(x) \cdot Q(x)}{T(x)} = 0$ ise $P(x) = 0$ veya $Q(x) = 0, T(x) \neq 0$ dir.
 - $a, b, c \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $ax^4 + bx^2 + c = 0$ denkleminde $x^2 = t$ dönüşümü uygulanır.
 - $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $\frac{x}{x+a} + \frac{x+a}{x} + b = 0$ denkleminde
 $\frac{x}{x+a} = t$ dönüşümü uygulanır.
 - $a^{2x} + b \cdot a^x + c = 0$ denkleminde, $a^x = t$ dönüşümü uygulanır.

- Köklü denklemlerde, köklü ifade eşitliğin bir tarafında yalnız bırakılarak kökten kurtulmaya çalışılır. Denklemi sağlayan değerler bulunduktan sonra ilk denklemde yerine yazılarak denetlenmelidir. Sağlamayan değerler çözüm kümesinden çıkarılmalıdır.
- $P(x)$, reel katsayılı polinom ve $n \in \mathbb{N}^+$ için,
a) $\sqrt[n]{P(x)}$ ifadesi $P(x) \geq 0$ şartını sağlayan x değerleri için tanımlıdır.

- b) $\sqrt[n+1]{P(x)}$ ifadesi $\forall x \in \mathbb{R}$ için tanımlıdır.

- $x \geq 0$ için $|x| = x$ ve $x \leq 0$ için $|x| = -x$ dir.
- $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $ax + b = 0$ ifadesinin kritik noktası $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$ dir.

İKİNCİ DERECE DENKLEMİN İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM SİSTEMLERİ

- $ax^2 + by^2 + cx + dy + exy + f = 0$
 $mx^2 + ny^2 + px + qy + rxy + s = 0$
denklem sistemi 2. dereceden iki bilinmeyenlidir.
- Çözüm kümesini bulmak için yok etme yöntemi veya yerine koyma yöntemi kullanılır.

ACI ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Birim çemberin 360 ta birini gören merkez açıya 1 derece; yarıçap uzunluğundaki yayı gören merkez açıya 1 radyan denir.

1 derece 60 dakikaya, 1 dakika 60 saniyeye eşittir. Ayrıca

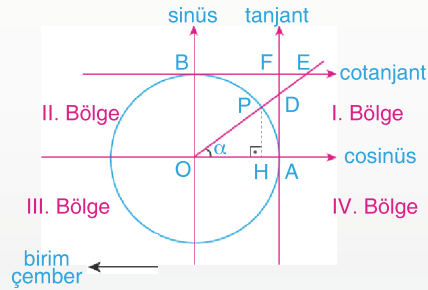
$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \text{ dir.}$$

ESAS ÖLÇÜ

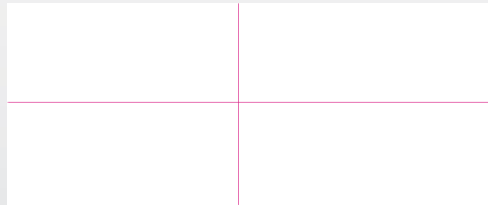
Derece türünden verilen açı pozitif ise açı 360 a bölünür kalan esas ölçüdür. Açı negatifse pozitifmiş gibi işlem yapılır.

Bulunan sonuç 360 dan çıkarılır.

Radyan türünden verilen açı pozitifse pay, paydanın iki katına bölünür. Bulunan kalan ilk pay da yazılarak esas ölçü bulunur. Açı negatif ise pozitif gibi işlem yapılır. Bulunan değer 2π den çıkarıldığında esas ölçü bulunmuş olur.



$$\begin{aligned} |OA| = 1 \quad \text{ve} \quad |OB| = 1 \text{ olmak üzere,} \\ |PH| = \sin \alpha \quad |AD| = \tan \alpha \\ |OH| = \cos \alpha \quad |BE| = \cot \alpha \end{aligned}$$



BUNLARI UNUTMA!

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
dolayısıyla $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$
 $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$
- Tanımlı olduğu değerler için
 $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ dolayısıyla $\tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha}$
 $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$, $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
- $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$, $\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$
- $x + y = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$ ise $\sin x = \cos y$ $\tan x = \cot y$
 $\cos x = \sin y$ $\cot x = \tan y$
- $-1 \leq \sin x \leq 1$, $-\infty < \tan x < \infty$
 $-1 \leq \cos x \leq 1$, $-\infty < \cot x < \infty$

• 0 dan 90 a doğru gidildikçe sinüs ve tanjant değeri artar, cosinüs ve cotanjant değeri azalır.

• Sinüs, tanjant ve cotanjant tek fonksiyondur.

• Cosinüs çift fonksiyondur.

fonk \ α	0	30	45	60	90
sin α	0	1/2	√2/2	√3/2	1
cos α	1	√3/2	√2/2	1/2	0
tan α	0	1/√3	1	√3	tanımsız
cot α	tanımsız	√3	1	1/√3	0

I. BÖLGE

fonk \ α	120	135	150	180
sin α	√3/2	√2/2	1/2	0
cos α	-1/2	-√2/2	-√3/2	-1
tan α	-√3	-1	-1/√3	0
cot α	-1/√3	-1	-√3	tanımsız

II. BÖLGE

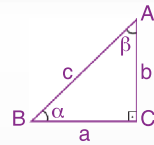
fonk \ α	210	225	240	270
sin α	-1/2	-√2/2	-√3/2	-1
cos α	-√3/2	-√2/2	-1/2	0
tan α	1/√3	1	√3	tanımsız
cot α	√3	1	1/√3	0

III. BÖLGE

fonk \ α	300	315	330	360
sin α	1/2	√2/2	√3/2	1
cos α	1/2	√2/2	√3/2	1
tan α	1/√3	1	√3	tanımsız
cot α	√3	1	1/√3	0

IV. BÖLGE

DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİ



$$\begin{aligned} \sin &= \frac{\text{karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{hipotenüs uzunluğu}} \\ \cos &= \frac{\text{komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{hipotenüs uzunluğu}} \\ \tan &= \frac{\text{karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{komşu dik kenar uzunluğu}} \\ \cot &= \frac{\text{komşu dik kenar uzunluğu}}{\text{karşı dik kenar uzunluğu}} \end{aligned}$$

$$\sin \alpha = \frac{b}{c} \quad \sin \beta = \frac{a}{c} \quad \cos \alpha = \frac{a}{c} \quad \cos \beta = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{b}{a} \quad \tan \beta = \frac{a}{b} \quad \cot \alpha = \frac{a}{b} \quad \cot \beta = \frac{b}{a}$$

PERİYOT

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon
 $\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x + T) = f(x)$ olacak şekilde bir T sayısı varsa en küçük T sayısına fonksiyonun esas periyodu denir.

$$y = f(cx) \text{ ise periyot } \frac{T}{|c|}$$

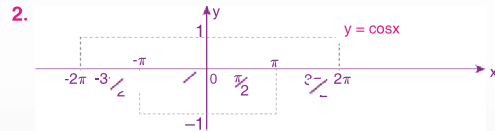
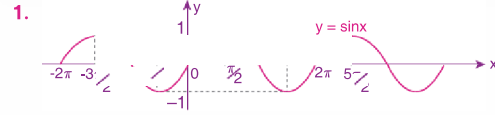
$$y = f\left(\frac{x}{c}\right) \text{ ise periyot } |c| \cdot T \text{ dir.}$$

Trigonometrik fonksiyonlarda

$$\begin{aligned} \sin^m(ax+b) &\Rightarrow \begin{cases} T = \frac{2\pi}{|a|}, & m \text{ tek ise} \\ T = \frac{\pi}{|a|}, & m \text{ çift ise} \end{cases} \\ \cos^m(ax+b) &\Rightarrow \begin{cases} T = \frac{2\pi}{|a|}, & m \text{ tek ise} \\ T = \frac{\pi}{|a|}, & m \text{ çift ise} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan^m(ax+b) &\Rightarrow T = \frac{\pi}{|a|} \text{ dir.} \\ \cot^m(ax+b) &\Rightarrow T = \frac{\pi}{|a|} \text{ dir.} \end{aligned}$$

GRAFİKLER



TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

Fonksiyonların tersinin de fonksiyon olması için birebir ve örten olması gerekir. Ancak trigonometrik fonksiyonlar periyodik olduğu için birebir değildir. Dolayısıyla sınırlamak gerekir.

$$\sin: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1] \Rightarrow \arcsin: [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$\sin x = y \Leftrightarrow \arcsin y = x$$

$$\cos: [0, \pi] \rightarrow [-1, 1] \Rightarrow \arccos: [-1, 1] \rightarrow [0, \pi]$$

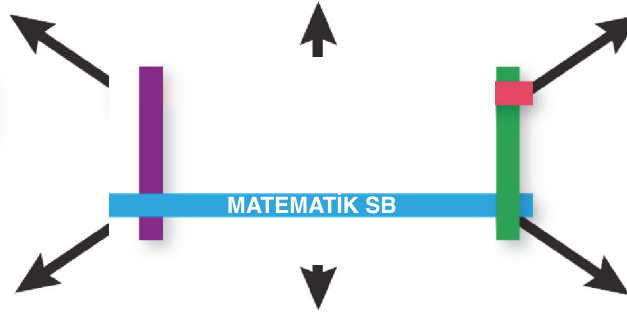
$$\cos x = y \Leftrightarrow \arccos y = x$$

$$\tan: \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow \arctan: \mathbb{R} \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\tan x = y \Leftrightarrow \arctan y = x$$

$$\cot: (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow \text{arc cot}: \mathbb{R} \rightarrow (0, \pi)$$

$$\cot x = y \Leftrightarrow \text{arccot } y = x$$



TOPLAM FARK FORMÜLLERİ

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

$$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

$$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

cotanjant formüllerini
tanjanttan çıkarabilirsiniz.

YARIM AÇI FORMÜLLERİ

$$\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a \Rightarrow \sin a \cdot \cos a = \frac{\sin 2a}{2}$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

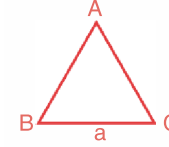
$$= 2 \cos^2 a - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

TEOREMLER

1. Cosinüs Teoremi

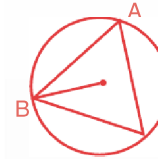


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \hat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ba \cdot \cos \hat{C}$$

1. Sinüs Teoremi



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$a = 2R \cdot \sin A$$

$$= \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B$$

$$= \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin C$$

$$= \frac{1}{4R}$$

TRİGONOMETRİK DENKLEMLER

$$\begin{aligned} 1. \quad \sin x = \sin \alpha &\Rightarrow \begin{cases} x = \alpha + 2k\pi \\ \text{veya} \\ x = \pi - \alpha + 2k\pi \end{cases} & \cos x = \cos \alpha &\Rightarrow \begin{cases} x = \alpha + 2k\pi \\ \text{veya} \\ x = -\alpha + 2k\pi \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan x = \tan \alpha &\Rightarrow x = \alpha + k\pi \\ \cot x = \cot \alpha &\Rightarrow x = \alpha + k\pi \end{aligned}$$

2. Doğrusal Denklemler

$$a \sin x + b \cos x = c \text{ denkleminde } a^2 + b^2 < c^2 \Rightarrow \text{ÇK} = \emptyset$$

$$a^2 + b^2 \geq c^2 \Rightarrow \sin x + \frac{b}{a} \cdot \cos x = \frac{c}{a} \text{ ifadesinde } \frac{b}{a} = \tan \alpha$$

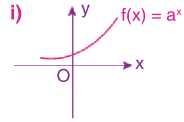
kabul edilir. Daha sonra toplam – fark formülleri yardımıyla çözüm bulunur.

3. Homojen Denklem

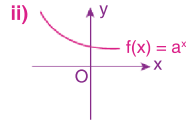
1. $a \sin x + b \cos x = 0$ ifadesinde $\tan x = -\frac{b}{a}$ denklemi çözülür.

2. $a \sin^2 x + b \sin x \cdot \cos^2 x = 0$ denkleminde her iki taraf $\cos^2 x$ e bölünerek $a \tan^2 x + b \tan x + c = 0$ formatına dönüştürülerek II. dereceden denkleme dönüştürülüp çözüm bulunur.

ÜSTEL FONKSİYON



$a > 1$ ve $f(x)$ artandır.



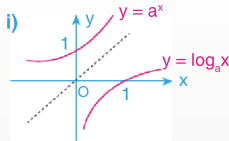
$0 < a < 1$ ve $f(x)$ azalandır.

LOGARİTMA FONKSİYONUN TANIM KÜMESİ

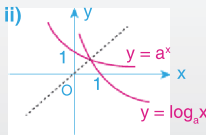
- $f(x) = \log_{g(x)} h(x)$ fonksiyonunun tanımlı olabilmesi için;
- i) $g(x) > 0$ ve $g(x) \neq 1$
- ii) $h(x) > 0$ olmalıdır.

LOGARİTMA FONKSİYONU

- $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, $f(x) = a^x$ ve $a > 0$, $a \neq 1$ fonksiyonunun tersi olan fonksiyona a tabanında logaritma fonksiyonu denir.
- $y = a^x$ in tersi $\log_a x$ dir.
- $y = \log_a x$ in grafiği $y = a^x$ in grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetridir.



$a > 1$ ve $f(x)$ artandır.



$0 < a < 1$ ve $f(x)$ azalandır.

BİR SAYININ ONLUK LOGARİTMASININ TAM KISMI

ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER

- $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$ dir.
- Logaritmik ve üstel denklemlerin çözümündeki kökler verilen denklemleri sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.

LOGARİTMA FONKSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ

- Tabanı 10 olan logaritma fonksiyonuna onluk logaritma denir.
- $\log_{10} x = \lg x$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a 0 = 1$
- $\log_a \left(\frac{1}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a n \cdot b^m = \frac{m}{n} \cdot \log_a b$
- $\log 10 = 1$ dir.

$$\log(5 \cdot 2) = \log 2 + \log 5 = 1$$

$$\log 2 = 1 - \log 5$$

- $a^{\log_a b} = b$
- $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$
- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d$

LOGARİTMANIN TERSİ

$$f(x) = \log_a x \text{ ise } f^{-1}(x) = a^x \text{ dir.}$$

LOGARİTMA UYGULAMALARI

Bilesik Faiz Formülü

$$A(1 + \frac{n}{100})^t$$

A = Ana para

n = faiz yüzdesi

t = yıl (süre)

Richter Ölçeği

Deprem büyüklüğü Richter ölçeği ile ölçülür.

1 mikron = 10^{-3} mm dir.

Milimetre cinsinden depremin genliği verildiğinde, önce mikrona çevrilir. Daha sonra onluk logaritması alınır. Sonuç Richter ölçeğine göre depremin büyüklüğünü verir.

ÜSTEL VE LOGARİTMİK EŞİTSİZLİKLER

- $a^{f(x)} < a^{g(x)}$ eşitsizliğinde
- i) $0 < a < 1$ ise $f(x) > g(x)$ tir.
- ii) $a > 1$ ise $f(x) < g(x)$ tir.
- $a, b \in \mathbb{R}^+$, $a \neq 1$ olmak üzere, $\log_a f(x) < b$ eşitsizliğinde
- i) $0 < a < 1$ ise $f(x) > a^b$ ve $f(x) > 0$
- ii) $a > 1$ ise $f(x) < a^b$ ve $f(x) > 0$ dir.

GERÇEL SAYI DİZİLERİ

- $f: \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(n) = a_n$

fonksiyonu pozitif doğal sayılardan gerçel sayılar kümesine tanımlanmıştır.

Bu fonksiyona gerçel sayı dizisi ya da kısaca dizi denir.

- $f(n) = (a_n) = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots\}$

dizisinde a_1 birinci terim a_n genel terimidir.

- Bir dizinin bir kaç terimi verilmiş olsa dahi genel terim verilmemişse dizi belirtmez.

$a_n = \{1, 2, 3, \dots\} \rightarrow$ dizi belirtmez.

$a_n = \{1, 2, 3, \dots, n, \dots\} \rightarrow$ dizi belirtir.

DİZİ ÇEŞİTLERİ

- $k \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, tanım kümesi k ya kadar olan diziler sonlu dizidir.

- Bütün terimleri birbirine eşit olan diziye sabit dizi denir.

i) $a_n = (an^2 + bn + c)$ sabit dizi ise,

$a = b = 0$ dır yani $a_n = c$ dir.

ii) $\left(\frac{c}{d} \right)$ sabit dizi ise,

$$\frac{c}{d} = \frac{c}{d} = \frac{c}{d} = \dots$$

- $\forall n \in \mathbb{N}^+$ için $a_n = b_n$ ise diziler eşittir. Dizilerin eşit olması için kurallarının eşit olması gerekmez, elemanlarının aynı olması yeterlidir.

- Bir terimi kendinden önceki terimler cinsinden tanımlanan dizilere indirgemeli dizi denir.

- $(a_n) = (an^2 + bn + c)$ şeklinde verilmişse en büyük ve en küçük terimi parabol sorularındaki gibi tepe noktası kullanılarak çözülebilir.

ÜÇGEN SAYI VE KARE SAYI

- $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, $\frac{n \cdot (n + 1)}{2}$ şeklinde yazılabilen sayılara üçgen sayılar denir.

- Ardışık iki üçgen sayının toplamına kare sayı denir.

FIBONACCI DİZİSİ

- Her terimi kendisinden önce gelen iki teriminin toplamı şeklinde yazılabilen dizilere Fibonacci dizisi denir.
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...



ARİTMETİK DİZİ VE ÖZELLİKLERİ

- Ardışık iki terimi arasındaki fark birbirine eşit dizilere aritmetik dizi denir.

$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ ifadesi genel terimdir.

- $p < n$ iken $a_n = a_p + (n - p) \cdot d$

- İlk n teriminin toplamı S_n olmak üzere,

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$$

- Bir aritmetik dizide herhangi bir terim, bu terimden eşit uzaklıktaki iki terimin aritmetik ortalamasına eşittir.

$$k < p \text{ iken } a_p = \frac{a_{p-k} + a_{p+k}}{2}$$

- $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$ dir.

GEOMETRİK DİZİ VE ÖZELLİKLERİ

- Ardışık terimleri arasındaki oran sabit olan dizilere geometrik dizi denir.

$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ ifadesi geometrik dizinin genel terimidir.

- $k < n$ olmak üzere $a_n = a_k \cdot r^{n-k}$ dir.

- İlk n teriminin toplamı S_n olmak üzere,

$$S_n = a_1 \frac{r^n - 1}{r - 1} \text{ dir. } (r \neq 1)$$

- Bir geometrik dizide herhangi bir terim, bu terimden eşit uzaklıktaki iki terimin geometrik ortalamasına eşittir.

$k < p$ iken $a_p = \sqrt{a_k \cdot a_{2p-k}}$ dir.

- $a_1 \cdot a_n = a_2 \cdot a_{n-1} = a_3 \cdot a_{n-2} = \dots$ dir.

SERİLER

- $S_n = 1 + r^1 + r^2 + r^3 + \dots + r^n$ için

i) $r \geq 1$ ise S_n sınırsız büyür.

ii) $0 \leq r < 1$ ise S_n bir gerçel sayıya yaklaşır.

$$S_n = 1 + r^1 + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} = \frac{1 - r^n}{1 - r}$$
$$\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

LİMİT

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ya da $f: \mathbb{R} - \{a\} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı $f(x)$ fonksiyonunda, ($L \in \mathbb{R}$)

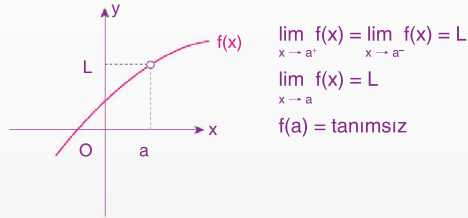
• $f(x)$ in $x = a$ noktasında sol limiti L ise,
 $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$ dir.

• $f(x)$ in $x = a$ noktasında sağ limiti L ise,
 $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$ dir.

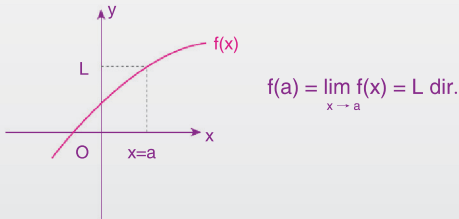
• $f(x)$ in $x = a$ noktasında limiti L ise sağ limit, sol limite eşittir.

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \text{ dir.}$$

1. $f(x)$ in $x = a$ noktasında limitinin olması için $f(x)$ in $x = a$ da tanımlı olması şart değildir.



2. $f(x)$ in $x = a$ noktasındaki limiti $f(a)$ değerine eşit ise $f(x)$ $x = a$ noktasında süreklidir. Limit hesaplamak yerine $f(a)$ değerini bulmak yeterlidir.



LİMİT KURALLARI

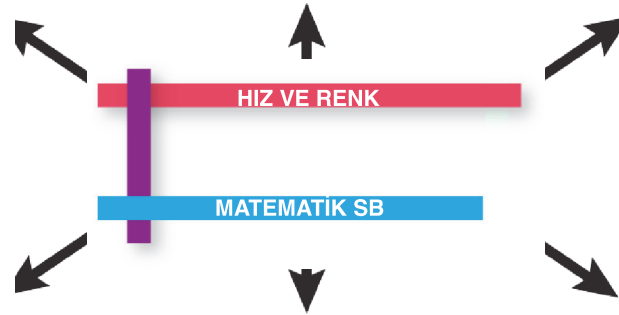
• $\lim_{x \rightarrow a} x = a$ (Süreklili fonksiyonlarda yerine yazarız.)

• $\lim_{x \rightarrow a} c = c$ (Sabit fonksiyon)

• $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{x - a} = \frac{(\cancel{x-a})(x+a)}{\cancel{x-a}} = 2a$

Bir fonksiyonun limitinin bir noktada var olması için o noktada tanımlı olma zorunluluğu yoktur.

• $f(x)$ fonksiyonun $x = a$ da limiti bulunurken önce fonksiyonda $x = a$ yazılır, (belirsizlik yoksa) fonksiyon sürekli ise limit değeri kolayca bulunur.



Polinom fonksiyonları tüm gerçel sayılarda süreklidir. Dolayısıyla bu fonksiyonların herhangi bir noktadaki limiti fonksiyonun o noktadaki değerine eşittir.

PARÇALI FONKSİYONDA LİMİT

• Fonksiyonun tanım kümesine dikkat edilir. Paydayı sıfır yapan değerler ve fonksiyonun kuralının değiştiği x değerleri kritik noktalardır.

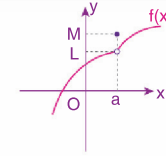
• Kritik noktalarda limit için sağ ve sol limite bakılmalıdır.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+5}{x-3}, & x < 2 \\ x-9, & x > 2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -7 \text{ dir. Çünkü, } \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-9) = -7$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+5}{x-3} = -7$$

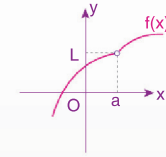
GRAFİKTE LİMİT



$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$$

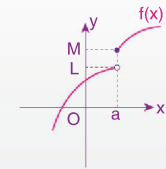
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

$$f(a) = M$$



$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

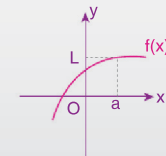
$$f(a) = \text{tanımsız}$$



$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = M$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \text{yoktur}$$

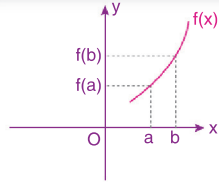


$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L = f(a)$$

$$x = a \text{ da } f(x) \text{ süreklidir.}$$

DEĞİŞİM ORANI



$y = f(x)$ fonksiyonunda $(a, f(a))$ değerinden $(b, f(b))$ değerine geçişte yaşanan

$\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ ifadesine f fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki değişimi denir.

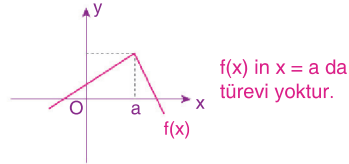
- Anlık değişim $x = x_0$ noktasından geçen doğrunun eğimidir.
- $x = x_0$ noktasındaki anlık değişim oranı f fonksiyonunun $x = x_0$ noktasındaki türevidir.

TÜREVİN TANIMI

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a) \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

$$f'(x_0) = \frac{df(x_0)}{dx} = \frac{dy}{dx} = y'$$

- $f(x)$ in $x = a$ noktasında türevinin olması için;
- i) $x = a$ noktasında sürekli olmalıdır.
- ii) sağ türev sol türeve eşit olmalıdır.
- Sivri uçta türev yoktur.



$f(x)$ in $x = a$ da türevi yoktur.

TÜREVİN FİZİKSEL YORUMU

MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN TÜREVİ

Mutlak değer in içini sıfır yapan değerler kritik noktaldır.

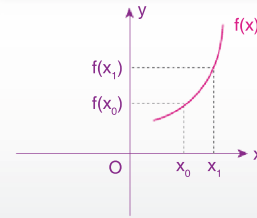
i) x_0 kritik nokta ise mutlak değer in içini sıfır yapan x_0 bir katlı kök ise türev yoktur, birden çok katlı kök ise türev vardır ve sıfıra eşittir.

ii) x_0 kritik nokta değil ise fonksiyonun işaretinin durumuna göre mutlak değerden kurtararak türev alınır.

HIZ VE RENK

MATEMATİK SB

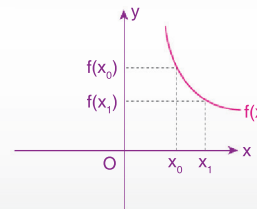
ARTAN FONKSİYON



Yandaki şekildeki gibi, artan x değerlerine karşılık $f(x)$ in aldığı değerler de artıyorsa fonksiyon artandır.

- $x_0 < x_1$ için $f(x_0) < f(x_1)$ olduğundan $f(x)$ bu aralıkta artandır.
- Artan fonksiyonun türevi pozitifdir. $f'(x) > 0$ ise $f(x)$ artandır.

AZALAN FONKSİYON



Yandaki şekildeki gibi, artan x değerlerine karşılık fonksiyonun aldığı değerler azalıyorsa fonksiyon azalandır.

- $x_0 < x_1$ için $f(x_0) > f(x_1)$ olduğundan $f(x)$ bu aralıkta azalandır.
- Azalan fonksiyonun türevi negatiftir. $f'(x) < 0$ ise $f(x)$ azalandır.

BAZI FONKSİYONLARIN TÜREVİ

$$1. c \in \mathbb{R} \text{ için } y = f(x) = c \text{ ise } y' = 0 \text{ dir.}$$

$$2. y = c \cdot x \text{ ise } y' = c \text{ dir.}$$

$$3. y = x^n \text{ ise } y' = n \cdot x^{n-1} \text{ dir.}$$

$$4. y = a \cdot x^n \text{ ise } y' = a \cdot n \cdot x^{n-1} \text{ dir.}$$

$$5. f(x) = h(x) + t(x) \text{ ise } f' = h'(x) + t'(x) \text{ dir.}$$

$$6. y = f(u) \text{ ise } y' = f'(u) \cdot u' \text{ dir.}$$

$$7. [(g \circ f)(x)]' = g'(f(x)) \cdot f'(x) \text{ dir.}$$

$$8. y = u^n \text{ ise } y' = n \cdot u^{n-1} \cdot u' \text{ dir.}$$

$$9. y = \sqrt{u} \text{ ise } y' = \frac{u'}{2\sqrt{u}} \text{ dir.}$$

$$10. y = u \cdot v \text{ ise } y' = u' \cdot v + u \cdot v' \text{ dir.}$$

$$11. y = \frac{u}{v} \text{ ise } y' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2} \text{ dir.}$$

YÜKSEK MERTEBEDEN TÜREV

$y = f(x)$ fonksiyonu için

$$1. \text{ türev } y' = f'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$$

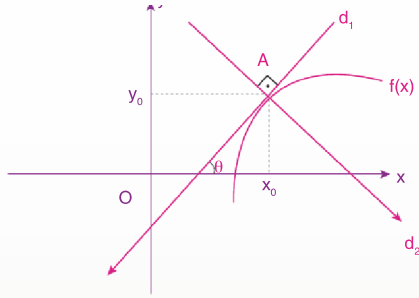
$$2. \text{ türev } y'' = f''(x) = \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d^2f(x)}{dx^2}$$

$$3. \text{ türev } y''' = f'''(x) = \frac{d^3y}{dx^3} = \frac{d^3f(x)}{dx^3}$$

⋮

$$n \text{ inci dereceden türevi } f^{(n)}(x) = \frac{d^n y}{dx^n} = \frac{d^n f(x)}{dx^n} \text{ dir.}$$

TÜREVİN GEOMETRİK YORUMU



i) $f(x)$ fonksiyonuna x_0 noktasında çizilen teğetin eğimi, $f(x)$ in x_0 noktasındaki türevine eşittir.
 $f'(x_0) = m_{d_1} = \tan \theta$ dir.

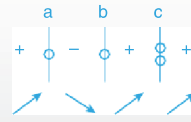
ii) $f(x)$ fonksiyonuna teğetin değme noktasında dik olan doğruya "normal" denir. Teğet doğrusu ile normal doğrusunun eğimleri çarpımı -1 dir.
 $m_{d_1} \cdot m_{d_2} = -1$ dir.

iii) $f(x)$ fonksiyonunun kendisini kesmeyen bir doğruya en yakın noktası o doğruya paralel teğetin değme noktasıdır.

BİRİNCİ TÜREVE GÖRE YEREL MAKSİMUM VE YEREL MİNİMUM

Bir fonksiyonun 1. türev fonksiyonunu sıfır yapan tek kat köklerde ekstremum noktalar vardır.

1. türevin işaret tablosu aşağıdaki gibidir.



$f(x)$ in
 i) $x = a$ noktasında yerel maksimum
 ii) $x = b$ noktasında yerel minimum
 değeri vardır.
 iii) $x = c$ çift kat kök ekstrem değeri yoktur.

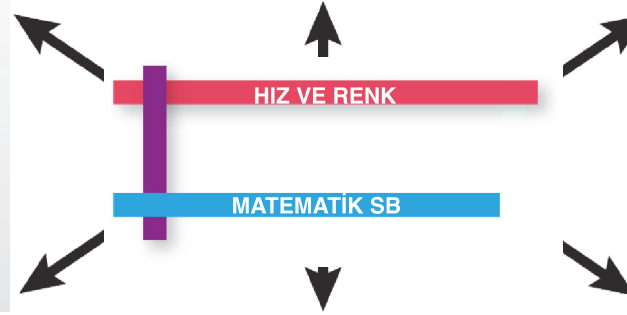
MAKSİMUM ve MİNİMUM PROBLEMLERİ

Problem çözümünde izlenecek yol;

- 1) Verilenlere uygun olarak tek değişkenli bir fonksiyon elde edilir.
- 2) Elde edilen fonksiyonun türevi alınıp tablo ile ekstremum noktaları bulunur.
- 3) Bulunan kökler başlangıçtaki fonksiyonda yerine yazılarak maksimum veya minimum değerler bulunur.

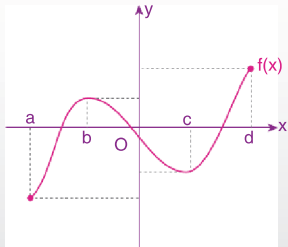
PRATİK YOLLAR

- Toplamları sabit olan iki sayının çarpımının en büyük değeri için sayılar eşit seçilmelidir.
- Çevresi sabit olan dikdörtgenden alanı en büyük olan karedir.
- Üçgen içine çizilen dikdörtgenin alanı en çok üçgenin alanının yarısıdır.
- Genel olarak maksimum minimum problemlerinde düzgün çokgenler çözümde karşımıza çıkar.



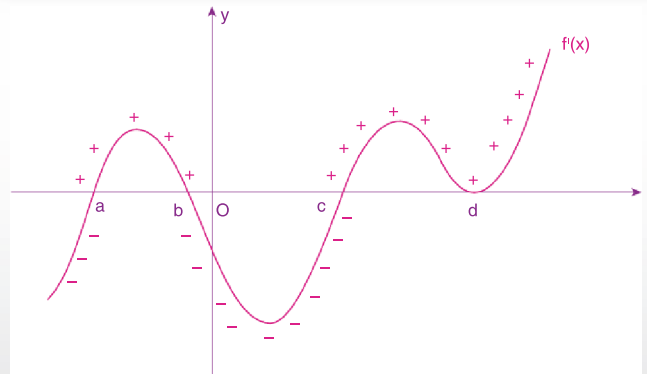
EKSTREMUM NOKTALAR

- Bir fonksiyonun artışı azalışa veya azalışa artışa geçtiği noktalar ekstremum noktalarıdır.
- Bir fonksiyonun yerel maksimum değeri, fonksiyonun belli aralıkta aldığı en büyük değerdir. Yerel minimum değeri ise belli aralıkta aldığı en küçük değerdir.



Grafikte $(b, f(b))$ yerel maksimum, $(c, f(c))$ yerel minimum noktasıdır. Ayrıca $(a, f(a))$ mutlak minimum, $(d, f(d))$ mutlak maksimum noktasıdır.

$f'(x)$ GRAFİĞİNİN YORUMU



$f'(x)$ in pozitif olduğu aralıklarda $f(x)$ artan, negatif olduğu aralıklarda $f(x)$ azalır.

$x = a$ ve $x = c$ noktaları $f(x)$ in yerel minimum noktalarıdır.

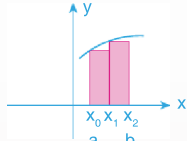
$x = b$ noktası $f(x)$ in yerel maksimum noktasıdır.

$x = d$ noktası $f(x)$ in yerel ekstremum noktası değildir.

RİEMANN TOPLAMI

Riemann toplamı bir eğrinin altındaki bölgeyi eş tabanlı dikdörtgenlere ayırarak bu eğri altındaki alanı bulmaya çalışma yöntemidir.

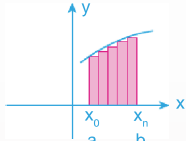
Riemann toplamı için oluşturulan dikdörtgenlerin eşit uzunluktaki taban aralıklarına alt aralıklar, bu aralıkların sınırlarının kümesine düzgün bölüntü denir.



$$\{x_0, x_1\}, \{x_1, x_2\}$$

$$\{x_0, x_1\}$$

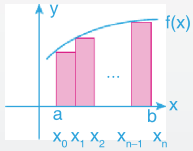
$$\Delta x = \frac{b-a}{2}$$



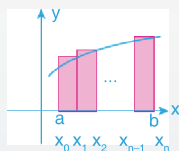
$$\{x_0, x_1\}, \{x_1, x_2\}, \dots, \{x_{n-1}, x_n\}$$

$$\{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

$$\Delta x = \frac{b-a}{n}$$



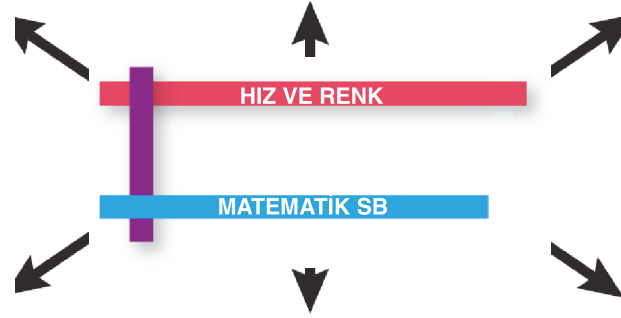
Taralı dikdörtgenlerin alanları toplamına alt toplam denir.



Taralı dikdörtgenlerin alanları toplamına üst toplam denir.

DİFERANSİYEL ve BELİRSİZ İNTEGRAL TANIMI

- $\frac{dy}{dx} = f'(x) \Rightarrow dy = f'(x) \cdot dx$
($y = f(x)$ fonksiyonunun diferansiyeli denir.)
- Diferansiyel fonksiyonlardaki anlık değişimi gösterir.
- $F'(x) = f(x) \Leftrightarrow \int f(x) dx = F(x) + c$ dir.
 $F(x)$, $f(x)$ in belirsiz integralidir.
- İntegral ile türev birbirinin tersi olan işlemlerdir.



DEĞİŞKEN DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ

$$\int f^n(x) \cdot f'(x) \cdot dx = \frac{f^{n+1}(x)}{n+1} + c$$

- f ve g türevlenebilen iki fonksiyon olsun,
 $\int f(g(x)) \cdot g'(x) \cdot dx$ integralinde $u = g(x)$ değişken değişirmesi yapılır ve her iki tarafın diferansiyeli alınır
 $u = g(x) \Rightarrow du = g'(x) dx$ elde edilir.
Bu durumda,
 $\int f(g(x)) \cdot g'(x) dx = \int f(u) \cdot du$ olur.
 $\int f(u) \cdot du$ belirsiz integralinin u değişkenine göre integrali alındıktan sonra, yeniden u yerine $g(x)$ yazılarak sonuç x değişkenine göre bulunur.

$$\int \frac{\sqrt[m]{x+a+b}}{\sqrt[n]{x+a}} dx \text{ ve Ekok}(m, n) = k \text{ için}$$

$x + a = u^k$ dönüşümü yapılır.

BELİRSİZ İNTEGRAL KURALLARI

$F'(x) = f(x)$ $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

- $\int f(x) dx = F(x) + c$ ise $\int f(ax+b) dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + c$
- $\int df(x) = f(x) + c$
- $\frac{d}{dx} \int f(x) dx = f(x)$
- $\int f'(x) dx = f(x) + c$
- $n \neq -1$
 $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$
- $\int d(x) = x + c$
- $\int a dx = a \cdot \int dx = ax + c$
- $\int [f(x) \mp g(x)] dx = \int f(x) dx \mp \int g(x) dx$

KİSMİ İNTEGRASYON YÖNTEMİ

- $f(x) \cdot g(x)$ biçiminde iki fonksiyonun çarpımının integrali için kısmi integrasyon yöntemi kullanılır.

u ve x değişkenine bağlı diferansiyelleri alınabilen fonksiyonlar olsun.

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$

- $\int v \cdot du$ integrali $\int u dv$ integralinden daha kolay olmalıdır.

BELİRLİ İNTEGRALIN ÖZELLİKLERİ

- $\int_a^b c \cdot f(x) dx = c \cdot \int_a^b f(x) dx$

- $a < c < b$ olmak üzere,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

- $\int_a^a f(x) dx = 0$

- $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$

- $f(x)$ çift fonksiyon ise,

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \cdot \int_0^a f(x) dx$$

- $f(x)$ tek fonksiyon ise,

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 0$$

$F: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$, $F'(x) = f(x)$ integrali alınabilen fonksiyonu için,

- $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$ dır.

(a: alt sınır b: üst sınır)

İntegral sabiti olan c, çıkarma işleminde sadeleştiğinde belirli integralde hesaplanmaz.

HIZ VE RENK

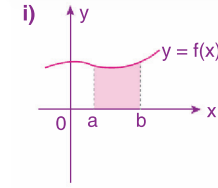
MATEMATİK SB

İNTEGRAL HESABININ TEMEL TEOREMİ

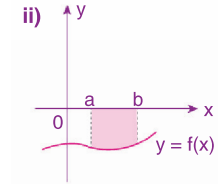
$$F(x) = \int_{h(x)}^{g(x)} f(t) \cdot dt \text{ ise}$$

$$F'(x) = f(g(x)) \cdot g'(x) - f(h(x)) \cdot h'(x)$$

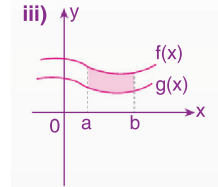
İNTEGRAL İLE ALAN HESABI



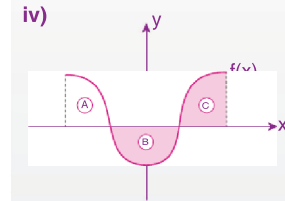
$y = f(x)$ eğrisi, $x = a$ ve $x = b$ doğruları ile sınırlanan ve x eksenini üzerindeki boyalı bölgenin alanı $\int_a^b f(x) dx$ integrali ile hesaplanır.



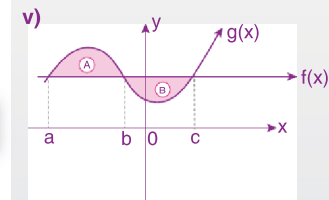
Taralı alan x eksenini altında olduğundan $-\int_a^b f(x) dx$ integrali ile hesaplanır.



$$\text{Taralı alan} = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$$



$$A - B + C = \int_a^d f(x) dx$$



$$A = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$$

$$B = \int_b^c [f(x) - g(x)] dx$$



CEVAP ANAHTARI

1. ÜNİTE - TRİGONOMETRİ

Sayfa

TEST 1	1.C	2.C	3.B	4.D	5.A	6.C	7.B	8.E	9.D	10.A	11.A	12.D	7
TEST 2	1.C	2.A	3.E	4.B	5.D	6.B	7.E	8.C	9.A	10.E	11.A	12.A	9
TEST 3	1.E	2.B	3.B	4.D	5.D	6.A	7.E	8.E	9.E	10.B	11.C	12.A	11
TEST 4	1.B	2.B	3.E	4.B	5.A	6.D	7.E	8.A	9.C	10.C	11.B	12.D	13
TEST 5	1.D	2.D	3.A	4.B	5.D	6.C	7.A	8.C	9.C	10.E	11.C	12.D	15
TEST 6	1.D	2.E	3.B	4.D	5.C	6.A	7.B	8.B	9.C	10.D	11.C	12.D	17
TEST 7	1.B	2.A	3.E	4.A	5.D	6.C	7.B	8.C	9.A	10.A	11.C	12.E	19
TEST 8	1.C	2.A	3.E	4.B	5.D	6.B	7.C	8.E	9.B	10.B	11.B	12.A	21
TEST 9	1.A	2.E	3.C	4.A	5.D	6.E	7.D	8.E	9.D	10.E	11.C	12.E	23
TEST 10	1.C	2.C	3.E	4.B	5.C	6.B	7.D	8.C	9.E	10.A	11.A	12.D	25
TEST 11	1.E	2.C	3.A	4.D	5.C	6.A	7.C	8.B	9.C	10.A	11.B	12.B	27
TEST 12	1.D	2.C	3.A	4.A	5.D	6.B	7.C	8.E	9.B	10.B	11.E	12.B	29
TEST 13	1.A	2.A	3.C	4.C	5.D	6.C	7.D	8.A	9.C	10.E	11.A	12.C	31
TEST 14	1.B	2.D	3.A	4.D	5.D	6.B	7.C	8.B	9.D	10.D	11.B	12.E	33
TEST 15	1.C	2.C	3.E	4.A	5.A	6.E	7.C	8.B	9.A	10.E	11.B	12.A	35
TEST 16	1.B	2.A	3.C	4.D	5.E	6.B	7.A	8.D	9.C	10.E	11.A	12.C	37
TEST 17	1.C	2.E	3.B	4.C	5.A	6.D	7.E	8.A	9.D	10.E	11.C	12.D	39
TEST 18	1.A	2.A	3.B	4.E	5.D	6.E	7.B	8.C	9.B	10.D	11.D	12.A	41
TEST 19	1.B	2.D	3.C	4.B	5.D	6.E	7.B	8.A	9.B	10.C	11.E	12.A	43
TEST 20	1.D	2.A	3.C	4.A	5.B	6.B	7.C	8.A	9.B	10.A	11.D	12.E	45
TEST 21	1.A	2.D	3.D	4.C	5.E	6.B	7.E	8.E	9.A	10.D	11.C	12.A	47
TEST 22	1.C	2.B	3.D	4.C	5.E	6.A	7.D	8.E	9.C	10.C	11.D	12.D	49
TEST 23	1.D	2.C	3.B	4.B	5.D	6.B	7.C	8.C	9.E	10.A	11.D	12.A	51
TEST 24	1.D	2.A	3.D	4.D	5.E	6.D	7.B	8.D	9.C	10.E	11.D	12.E	53
TEST 25	1.D	2.D	3.A	4.B	5.A	6.C	7.A	8.D	9.B	10.C	11.C	12.C	55

2. ÜNİTE - İKİNCİ DERECEDEKİ FONKSİYONLAR

Sayfa

TEST 1	1.A	2.B	3.D	4.A	5.E	6.A	7.E	8.C	9.A	10.D	11.E	12.B	59
TEST 2	1.C	2.C	3.A	4.C	5.B	6.E	7.A	8.A	9.B	10.D	11.A	12.A	61
TEST 3	1.D	2.D	3.A	4.C	5.C	6.C	7.E	8.E	9.A	10.B	11.A	12.E	63
TEST 4	1.C	2.B	3.C	4.D	5.D	6.C	7.B	8.D	9.D	10.D	11.B	12.B	65
TEST 5	1.A	2.E	3.B	4.A	5.A	6.C	7.E	8.B	9.A	10.D	11.D	12.C	67
TEST 6	1.E	2.C	3.C	4.B	5.B	6.C	7.B	8.C	9.D	10.E	11.D	12.C	69
TEST 7	1.A	2.E	3.C	4.B	5.D	6.A	7.B	8.E	9.C	10.E	11.C	12.D	71
TEST 8	1.B	2.C	3.B	4.D	5.B	6.E	7.C	8.A	9.D	10.C			73

CEVAP ANAHTARI



3. ÜNİTE - DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ

Sayfa

TEST 1	1.D	2.C	3.A	4.E	5.A	6.E	7.B	8.C	9.A	10.D	11.D	12.D	77
TEST 2	1.B	2.C	3.D	4.D	5.D	6.A	7.D	8.B	9.E	10.A	11.C	12.C	79
TEST 3	1.C	2.A	3.E	4.C	5.B	6.A	7.C	8.B	9.E	10.A	11.B	12.C	81
TEST 4	1.D	2.E	3.C	4.A	5.B	6.C	7.E	8.B	9.C	10.A	11.C	12.C	83
TEST 5	1.B	2.D	3.A	4.C	5.C	6.E	7.C	8.D	9.B	10.C	11.C	12.E	85
TEST 6	1.A	2.B	3.C	4.A	5.C	6.A	7.B	8.B	9.E	10.C	11.D	12.E	87
TEST 7	1.D	2.C	3.A	4.C	5.C	6.A	7.D	8.B	9.A	10.E	11.B	12.C	89
TEST 8	1.C	2.C	3.D	4.C	5.E	6.E	7.E	8.D	9.D	10.D	11.E	12.E	91
TEST 9	1.A	2.A	3.E	4.C	5.C	6.D	7.D	8.E	9.C	10.E	11.E	12.E	93
TEST 10	1.B	2.A	3.A	4.D	5.D	6.C	7.A	8.E	9.A	10.A	11.E	12.B	95
TEST 11	1.E	2.D	3.B	4.D	5.C	6.C	7.B	8.C	9.C	10.B	11.D	12.E	97
TEST 12	1.C	2.D	3.C	4.D	5.D	6.B	7.D	8.E	9.B	10.D	11.B	12.D	99
TEST 13	1.C	2.C	3.E	4.B	5.A	6.E	7.A	8.E	9.B	10.C	11.A	12.E	101

4. ÜNİTE - OLASILIK

Sayfa

TEST 1	1.C	2.D	3.B	4.C	5.D	6.D	7.B	8.E	9.A	10.C	11.A	12.C	13.A	105
TEST 2	1.D	2.E	3.D	4.C	5.D	6.A	7.D	8.E	9.C	10.B	11.A	12.E		107
TEST 3	1.E	2.A	3.C	4.D	5.B	6.C	7.C	8.B	9.C	10.D	11.C	12.D		109
TEST 4	1.E	2.C	3.C	4.B	5.C	6.D	7.A	8.B	9.C	10.A	11.D	12.A		111
TEST 5	1.D	2.D	3.B	4.E	5.C	6.B	7.E	8.C	9.A	10.A				113



5. ÜNİTE - LOGARİTMA

Sayfa

TEST 1	1.B	2.B	3.E	4.A	5.D	6.E	7.C	8.B	9.C	10.E	11.A	12.B	117
TEST 2	1.D	2.D	3.C	4.E	5.C	6.D	7.B	8.E	9.D	10.A	11.C	12.C	119
TEST 3	1.B	2.E	3.D	4.C	5.E	6.D	7.D	8.E	9.B	10.C	11.C	12.E	121
TEST 4	1.A	2.C	3.B	4.B	5.D	6.C	7.C	8.D	9.D	10.D	11.D	12.E	123
TEST 5	1.B	2.E	3.D	4.E	5.D	6.B	7.C	8.A	9.A	10.C	11.E	12.E	125
TEST 6	1.B	2.B	3.B	4.C	5.D	6.B	7.B	8.B	9.D	10.A	11.E	12.D	127
TEST 7	1.E	2.E	3.B	4.C	5.A	6.C	7.E	8.E	9.E	10.A	11.E	12.E	129
TEST 8	1.B	2.E	3.D	4.E	5.D	6.E	7.B	8.C	9.D	10.E	11.C	12.D	131
TEST 9	1.C	2.D	3.B	4.E	5.C	6.B	7.D	8.D	9.B	10.C	11.D	12.E	133
TEST 10	1.E	2.A	3.A	4.B	5.B	6.E	7.A	8.E	9.A	10.C	11.D	12.D	135
TEST 11	1.C	2.B	3.C	4.E	5.A	6.E	7.D	8.E	9.D	10.C	11.C	12.C	137
TEST 12	1.B	2.B	3.C	4.B	5.A	6.D	7.C	8.C	9.B	10.C	11.B	12.D	139
TEST 13	1.D	2.E	3.D	4.B	5.C	6.C	7.D	8.C	9.A	10.C	11.B	12.D	141
TEST 14	1.A	2.C	3.E	4.B	5.C	6.C	7.B	8.E	9.B	10.C	11.E	12.C	143
TEST 15	1.D	2.E	3.A	4.D	5.C	6.D	7.B	8.A	9.C	10.D	11.C		145
TEST 16	1.A	2.E	3.A	4.C	5.C	6.D	7.D	8.C	9.B	10.E	11.D	12.B	147

6. ÜNİTE - DİZİLER

Sayfa

TEST 1	1.C	2.A	3.D	4.A	5.E	6.E	7.C	8.A	9.B	10.D	11.C	12.B	151
TEST 2	1.C	2.C	3.E	4.B	5.B	6.D	7.B	8.C	9.A	10.E	11.B	12.E	153
TEST 3	1.C	2.D	3.B	4.A	5.E	6.C	7.E	8.A	9.C	10.E	11.D	12.C	155
TEST 4	1.A	2.B	3.C	4.C	5.E	6.E	7.C	8.B	9.A	10.D	11.C	12.B	157
TEST 5	1.C	2.D	3.A	4.B	5.E	6.C	7.C	8.E	9.B	10.E	11.C	12.B	159
TEST 6	1.A	2.C	3.C	4.E	5.B	6.C	7.C	8.A	9.D	10.D	11.B	12.E	161
TEST 7	1.C	2.B	3.A	4.E	5.D	6.B	7.A	8.C	9.B	10.C	11.D	12.D	163
TEST 8	1.A	2.C	3.A	4.A	5.E	6.D	7.C	8.D	9.A	10.C	11.A	12.E	165
TEST 9	1.E	2.C	3.D	4.D	5.C	6.E	7.E	8.C	9.B	10.A	11.E	12.C	167



7. ÜNİTE - LİMİT

Sayfa

TEST 1	1.C	2.D	3.C	4.B	5.B	6.C	7.C	8.C	9.E	10.C	11.D	12.C	171
TEST 2	1.D	2.C	3.B	4.D	5.A	6.D	7.E	8.C	9.A	10.D	11.A	12.B	173
TEST 3	1.B	2.B	3.B	4.E	5.E	6.A	7.D	8.E	9.C	10.C	11.D		175
TEST 4	1.A	2.B	3.C	4.E	5.B	6.E	7.D	8.D	9.A	10.E	11.D	12.B	177
TEST 5	1.B	2.A	3.D	4.A	5.B	6.B	7.D	8.D	9.D	10.B	11.A	12.A	179
TEST 6	1.A	2.C	3.C	4.D	5.D	6.E	7.C	8.E	9.B	10.A	11.C	12.A	181
TEST 7	1.C	2.B	3.E	4.C	5.C	6.E	7.E	8.D	9.A	10.D	11.E	12.E	183
TEST 8	1.A	2.A	3.C	4.C	5.C	6.B	7.D	8.C	9.C	10.D	11.A	12.B	185
TEST 9	1.C	2.E	3.E	4.A	5.C	6.E	7.B	8.B	9.D	10.C	11.C	12.D	187
TEST 10	1.D	2.C	3.C	4.E	5.A	6.D	7.B	8.B	9.B	10.E	11.D	12.C	189

8. ÜNİTE - TÜREV

Sayfa

TEST 1	1.E	2.D	3.D	4.B	5.E	6.E	7.C	8.A	9.C	10.B	11.E	12.D		193
TEST 2	1.D	2.E	3.D	4.D	5.C	6.A	7.E	8.B	9.C	10.E	11.C	12.C		195
TEST 3	1.C	2.A	3.E	4.E	5.C	6.E	7.D	8.B	9.B	10.D	11.D	12.B		197
TEST 4	1.B	2.C	3.C	4.E	5.E	6.A	7.B	8.D	9.D	10.A	11.C	12.C		199
TEST 5	1.A	2.D	3.C	4.D	5.B	6.C	7.D	8.E	9.C	10.A	11.D	12.E		201
TEST 6	1.C	2.C	3.B	4.E	5.E	6.C	7.D	8.B	9.E	10.C	11.E	12.D		203
TEST 7	1.A	2.D	3.C	4.D	5.A	6.C	7.C	8.E	9.A	10.D	11.E	12.E		205
TEST 8	1.E	2.D	3.C	4.A	5.C	6.D	7.D	8.E	9.C	10.A				207
TEST 9	1.A	2.B	3.A	4.C	5.B	6.B	7.C	8.A	9.D	10.C	11.D	12.C		209
TEST 10	1.B	2.C	3.C	4.E	5.D	6.A	7.B	8.D	9.C	10.B	11.D	12.C		211
TEST 11	1.D	2.B	3.B	4.C	5.C	6.C	7.A	8.A	9.C	10.E	11.A	12.C	13.E	213
TEST 12	1.D	2.C	3.D	4.D	5.C	6.A	7.A	8.A	9.D	10.D	11.E			215
TEST 13	1.D	2.C	3.E	4.A	5.A	6.B	7.D	8.B	9.B	10.E	11.D	12.E	13.D	217
TEST 14	1.C	2.C	3.A	4.C	5.E	6.C	7.D	8.D	9.A	10.D	11.C	12.A		219
TEST 15	1.E	2.D	3.D	4.D	5.C	6.C	7.C	8.D	9.B	10.A	11.C	12.D		221
TEST 16	1.D	2.D	3.D	4.C	5.D	6.D	7.B	8.E	9.E	10.A	11.C	12.B		223
TEST 17	1.A	2.D	3.D	4.C	5.E	6.D	7.B	8.E	9.E	10.D	11.C			225
TEST 18	1.E	2.A	3.A	4.D	5.C	6.C	7.D	8.C	9.E	10.C	11.A	12.A		227
TEST 19	1.C	2.C	3.D	4.D	5.C	6.A	7.D	8.D	9.B	10.C	11.C	12.B		229
TEST 20	1.B	2.E	3.C	4.A	5.C	6.D	7.D	8.C	9.B	10.D	11.C	12.C		231
TEST 21	1.D	2.D	3.A	4.C	5.D	6.A	7.D	8.A	9.C	10.D	11.B			233
TEST 22	1.C	2.E	3.C	4.E	5.E	6.D	7.C	8.D	9.A	10.A	11.B			235



TEST 1	1.B	2.E	3.A	4.C	5.D	6.A	7.B	8.C	9.D	10.E	11.C	12.D	239
TEST 2	1.E	2.C	3.E	4.D	5.B	6.C	7.C	8.C	9.D	10.E	11.B	12.D	241
TEST 3	1.D	2.B	3.C	4.C	5.E	6.E	7.A	8.B	9.C	10.D	11.A	12.D	243
TEST 4	1.C	2.E	3.A	4.B	5.C	6.C	7.E	8.A	9.B	10.D	11.B	12.C	245
TEST 5	1.D	2.D	3.E	4.D	5.B	6.C	7.E	8.D	9.A	10.E	11.E	12.A	247
TEST 6	1.A	2.C	3.D	4.C	5.B	6.D	7.A	8.A	9.C	10.E	11.B	12.E	249
TEST 7	1.B	2.D	3.C	4.A	5.B	6.D	7.D	8.B	9.B	10.A	11.E	12.A	251
TEST 8	1.B	2.C	3.A	4.C	5.B	6.B	7.B	8.A	9.B	10.C	11.D	12.D	253
TEST 9	1.A	2.D	3.E	4.D	5.E	6.B	7.E	8.C	9.D	10.C	11.E	12.D	255
TEST 10	1.C	2.A	3.C	4.E	5.B	6.D	7.E	8.D	9.D	10.C	11.C	12.A	257
TEST 11	1.A	2.D	3.B	4.C	5.B	6.A	7.A	8.B	9.C	10.A	11.E	12.A	259
TEST 12	1.C	2.C	3.C	4.C	5.D	6.D	7.E	8.E	9.E	10.B	11.E	12.B	261
TEST 13	1.D	2.A	3.C	4.B	5.E	6.A	7.E	8.D	9.D	10.C	11.E	12.E	263
TEST 14	1.D	2.D	3.E	4.D	5.A	6.A	7.E	8.B	9.C	10.B	11.E		265
TEST 15	1.B	2.D	3.D	4.C	5.A	6.D	7.C	8.D	9.C	10.E	11.D	12.C	267



NOTLARIM

A series of horizontal dashed lines for writing notes.